

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Variantní řešení zabezpečení stavební jámy objektu dětského centra v Opavě
Variant security solutions construction pit of the children's center in Opava

Student:

Bc. Petr Průschl, DiS.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D

Ostrava 2019

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Petr Průschl, DiS.**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: Variantní řešení zabezpečení stavební jámy objektu dětského centra v Opavě.
Variant security solutions construction pit of the children's center in Opava
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je vypracování stavební části projekčního návrhu dětského centra a technologického postupu pro realizaci zemních prací a zajištění stavební jámy.

Bakalářská práce bude obsahovat:

A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- průvodní zpráva;
- technická zpráva.

B. Výkresová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- koordinační situační výkres;
- výkres výkopů včetně řezů, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů,
- půdorys základů v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- půdorysy jednotlivých podlaží v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- výkres stropu nad vstupním podlažím v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- výkres střechy v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- řezy v měřítku 1:50 nebo 1:100;
- pohledy v měřítku 1:100

C. Technologický postup pro zemní práce.

D. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Zemní práce".

E. Položkový rozpočet technologické etapy "Zemní práce".

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 - X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické

nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [7] NOVOTNÝ, J. Cvičení z pozemního stavitelství, konstrukční cvičení. Praha: Sobotáles, 2007, s. 101, ISBN 978-80-86817-23-1.
- [8] ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004
- [9] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) ze dne 14. března 2006v platném znění.
- [10] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ze dne 10. listopadu 2006 se změnami 62/2013 Sb.
- [11] Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- [12] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [13] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [14] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2019

Datum odevzdání: 29.11.2019



doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 27. 11.2019

podpis studenta

Prohlašuji:

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečné ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3)
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Ab., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 27.11.2019

podpis studenta

Anotace:

Cílem této diplomové práce je variantní řešení zabezpečení stavební jámy objektu dětského centra v Opavě. Obsahem této práce je vypracování dílčích částí projektové dokumentace pro stavební řízení, popisu jednotlivých variant zabezpečení stavební jámy, technologického postupu pro realizaci zemních prací a zajištění stavební jámy, položkového rozpočtu jednotlivých variant zajištění stavební jámy a zemních prací, včetně výpočtu kubatur a vypracování harmonogramu.

Počet stran práce je 60 a přílohy.

Klíčová slova:

Zemní práce, piloty, pažení, rozpočet, technologický postup, vyhodnocení.

Annotation

The aim of this diploma thesis is a variant solution of the building foundation pit security of children's center in Opava. The content of this work is the elaboration of partial parts of the project documentation for the building permission, description of the individual variants of the foundation pit security, the technological process for the implementation of earthworks and the foundation pit security, the itemized budget of the individual variants of the foundation pit and earthworks, including the cubature calculation and the time schedule elaboration.

Number of pages of the thesis is 60 and annexes.

Keywords:

Earthworks, pilots, sheeting, budget, technological process, evaluation.

Obsah diplomové práce:

1.Úvod.....	10
2. Projektová dokumentace stavby [1]	11
A. Průvodní zpráva [1]	11
A.1 Identifikační údaje [1]	11
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1].....	12
A.3. Seznam vstupních podkladů [1]	12
B. Souhrnná technická zpráva [1]	14
B.1 Popis území stavby [1].....	14
B.2 Celkový popis stavby [1]	17
B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu [1].....	25
B.4 Dopravní řešení [1]	25
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV [1]	26
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí [1]	26
B.7 Ochrana obyvatelstva [1]	26
B.8 Zásady organizace výstavby [1]	27
3. Popis jednotlivých variant zemních prací a zajištění stavební jámy	29
3.1. Varianta „1“ – zajištění stavební jámy pomocí tzv. štětové stěny.	29
3.2. Varianta „2“ – Zajištění stavební jámy pomocí převrtávaných pilot DN 900, METODA CFA	30
4. Technologický postup pro zemní práce a zajištění stavební jámy – varianta „1“	31
4.1 VŠEOBECNÉ požadavky a předmět technologického postupu.	31
4.1.1. Všeobecné informace	31
4.1.2. Účel dokumentu	32
4.1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci [10], [11]	32
4.1.4. Ochrana životního prostředí	33
4.2 TECHNOLOGICKÝ postup zemních prací.....	34
4.2.1. Použití strojů a speciálních pracovních prostředků	34

4.2.2 Provádění zemních prací	34
4.2.3. Jakost a kontrola kvality	35
4.3 TECHNOLOGIE provádění ocelových štětovnic	35
4.3.1. Použití strojů a speciálních pracovních prostředků	35
4.3.2. Staveniště a vytýčení stavby	35
4.3.3. Manipulace a skladování štětovnic	36
4.3.4. Pracovní postup	37
4.3.5 Kontrola materiálů a výrobků	38
4.3.6. Kontrolní a zkušební plán	38
4.3.7. Závěrečná přejímka štětové stěny	40
4.3.8. Vytažení štětovnic	40
4.4. Technologie provádění horninových kotev	41
5. Položkové rozpočty jednotlivých variant	43
5.1. Varinata „1“ - ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY POMOCÍ TZV. ŠTĚTOVÉ STĚNY – položkový rozpočet	43
5.2. VARIANTA „2“ – ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY POMOCÍ PŘEVRTÁVANÝCH PILOT DN 900, METODA CFA	46
6. VYHODNOCENÍ	49
6.1 VYHODNOCENÍ z Finančního hlediska	49
6.1 VYHODNOCENÍ na základě harmonogramu postupů PRACÍ DLE technologické etapy	55
8. Závěr	57
9. Seznam použitých zdrojů a literatury	58
9.1. seznam použitých zdrojů	58
9.2. Seznam obrázků	59
9. 3. seznam tabulek	59
9.4. seznam grafů	59

9.5. použitý software	59
10. SEZNAM PŘÍLOH	60

Seznam použitého značení

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
kce.	konstrukce
kg	kilogram
kompl.	kompletní
TDi	technický dozor investora
bm	běžný metr
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
NTL	nízkotlaký
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
PD	projektová dokumentace
POV	plán organizace výstavby
Sb.	sbírka zákonů
SO	stavební objekt
SD	stavební deník
soub.	soubor
tl.	tloušťka
ÚRS	cenová soustava pro stanovení ceny stavebního díla
ZOV	zásady organizace výstavby
ŽB	železový beton

1. ÚVOD

Předmětem této diplomové práce je variantní řešení zabezpečení stavební jámy objektu dětského centra v Opavě. Celkem byly posuzovány dvě varianty zabezpečení. Obě varianty jsou navrženy jako těsnící proti účinkům podzemní vody.

První variantou zabezpečení stavební jámy je navrženo pomocí tzv. štětových stěn z válcovaných štětovnic VL 604 a zajištění stability pomocí ocelového nosníku „U“ profilu a horninových kotev. Po provedení štětové stěny budou zahájeny zemní a betonářské práce. Při provádění zpětného zásypu dřívku zdí, budou štětovnice vytaženy.

Druhou variantou pro zajištění stavební jámy je navržena převrtávaná pilotová stěna o průměru D 900mm, která bude součástí konstrukce objektu. Pohledově budou piloty opatřeny vrstvou stříkaného betonu, vyjma dílčích ploch, kde bude konstrukce pilot přiznaná, jako architektonický útvar.

Výše uvedené varianty budou porovnány z finančního a časového hlediska. Z výsledků bude možné určit ekonomicky výhodnější variantu způsobu založení objektu.

2. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVBY [1]

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA [1]

A.1 Identifikační údaje [1]

A. 1.1. Údaje o stavbě [1]

a) **Název stavby [1]:** Dětské centrum Opava

b) **Místo stavby** (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků) [1]:

Název kraje: Moravskoslezský

Název obce: Opava

Název katastrální území: Opava-město

Parcelní čísla dle evidence KN: trvalá stavba: 104/10; 104/3; 104/9; 603/1

zařízení staveniště: 104/15; 104/10; 104/3

Rok dokončení stavby: 2022

c) **Předmět dokumentace [1]**

předmětem dokumentace je výstavba dětského centra umístěného nedaleko centra města Opavy. Jedná se o dvoupodlažní objekt s hernou pro děti, kuchyní a podzemním parkovištěm. Objekt je bezbariérový.

A. 1.2. Údaje o stavebníkovi [1]

Jméno: Lukáš Novák

Adresa: Liptovská 30, Opava-Kylešovice, 746 01

Telefon: +420 777 111 222

e-mail: lukynovak@email.cz

A. 1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace [1]

a) **Jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající), nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), identifikační číslo osoby, adresa sídla. [1]**

Název: Petr Pröschl

IČ: 23658900

Sídlo: Bílá 20, 747 01 Opava

Telefon: +420 553 748 898

E-mail: info@proschl.cz

- b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace [1]**

Ing. Karel Pátek, autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby pod ČKAIT 123456. Mob.: +420 606 689 333

- c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace [1]**

Na této části projektové dokumentace se nepodílí další autorizovaná osoba.

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1]

Stavba je členěna na jednotlivé stavební objekty. Pro jednotlivé SO jsou vypracované samostatné projektové dokumentace.

SO 01 Dětské centrum Opava

SO 02 Zpevněné plochy a komunikace

SO 03 Plynovodní přípojka

SO 04 Vodovodní přípojka

SO 05 Splašková kanalizace

SO 06 Napojení na veřejnou komunikaci

SO 07 Venkovní stání, chodník

A.3. Seznam vstupních podkladů [1]

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity tyto podklady:

A.3.1. geodetické

- a) výpis z katastru nemovitostí dotčených a sousedních parcel
- b) geodetické zaměření v terénu
- c) situační výkresy s vyznačením inženýrských sítí

A.3.2. Geologické

- a) IGP, zpracovala firma Geologové, září 2015

A.3.3. Projektové

- a) studie dětského centra

A.3.4. Ostatní

- a) požadavky investora
- b) zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- c) vyhláška 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění pozdějších předpisů,
- d) vyhláška 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů,
- e) příslušné technické ČSN.

B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA [1]

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY [1]

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní vyžití a zastavěnost území [1],

Stavební pozemky se nachází v centru města Opavy a navazuje na zastavěné území. V blízkosti stavby se nachází obchodní centrum. Příjezd ke staveništi je z ulice Nákladní. Terén je rovinatý, v místě se nenachází žádné dřeviny. Na pozemcích jsou dostupné veškeré inženýrské sítě – kanalizace, vodovod, přípojka NN, plynovod a internet.

V území je nutno počítat s možnými archeologickými nálezy. Zemní práce budou probíhat v co největší opatrnosti. Je nutné zajistit odborný dohled dle zákona č. 20/1987 Sb., v platném znění o státní památkové péči. Stavebník (investor) je povinen předem oznámit Archeologickému ústavu AV ČR zahájení stavebních prací min. 7 dní předem.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem [1],

Stavební záměr je v souladu s vydaným pravomocným Územním rozhodnutím. V projektové dokumentaci jsou zohledněny všechny podmínky vydaného Územního rozhodnutí.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby [1],

Dle platného územního plánu Statutárního města Opavy je stavba dětského centra se zpevněnými plochami, přípojkami inženýrských sítí a napojení na stávající veřejnou komunikaci v souladu se záměry územního plánování v dotčeném území.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území [1],

Projektová dokumentace je zpracována v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů („stavební zákon“). Dále respektuje vyhlášku č. 501/2006 Sb. [2], o obecných požadavcích na využívání území.

Projektová dokumentace splňuje požadavky dle vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby [3] a zohledňuje platné hygienické předpisy o ochraně zdraví zaměstnanců při práci č. 361/2007 [7], ve znění novely č. 32/2016 a nařízením vlády o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních č. 591/2006. Před zahájením stavebních prací musí být všichni pracovníci proškoleni a přezkoušeni ze znalosti BOZP.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů [1]

Projektová dokumentace zohledňuje podmínky ve stanoviscích a vyjádřeních jednotlivých dotčených orgánů. Zpráva, včetně jednotlivých stanovisek a vyjádření, je součástí samostatné přílohy projektové dokumentace E. Dokladová část.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod. [1],

Bylo provedeno polohopisné a výškopisné zaměření pozemku. Data ze zaměření byla poskytnuta v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému BpV.

Na základě provedených geologických vrtů do hloubky cca 12 m byla zjištěna nehomogenita zemin v podloží. Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,5 m. Hladina podzemní vody je závislá na hladině vody v zatrubněném městském náhoně, který je v blízkosti zájmového území. Je zde velká pravděpodobnost, že zatrubnění náhonu je zastaralé a může zde prosakovat voda z náhonu. Základové poměry jsou složité, neboť základovou půdu tvoří zeminy pro zakládání nevhodné (stavební suť, fluvialní náplavy, organické složky až bahnitého charakteru). Při zakládání objektu bude nutná součinnost geotechnika. Pro vypracování rozpočtu zemních prací lze uvažovat s I. až IV. třídou těžitelnosti zemin.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů [1],

Stavbou budou dotčena ochranná pásma vedení NN, plynovodu, vodovodu a kanalizace.

Podél severní části stavby vede zatrubněný městský náhon.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod. [1],

Dotčené území se nenachází v záplavovém území ani na poddolovaném území. V místě stavby se nachází zatrubněný městský náhon.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území [1],

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Stavba bude mít minimální vliv na odtokové poměry v území. Dešťové vody budou svedeny do stávající dešťové kanalizace.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin [1]

V místě stavby se nenacházejí žádné dřeviny, které je nutno pokácet před zahájením stavebních prací.

Projektová dokumentace neobsahuje žádnou asanaci a demolici stávajících objektů.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa [1],

Stavba je navržena na pozemcích – ostatní plocha, komunikace.

Projektová dokumentace se nedotýká žádných pozemků určených k plnění funkce lesa a ochrany zemědělského půdního fondu.

l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě [1],

Dopravní dostupnost a zásobování je řešeno po stávajících komunikacích. Vjezd na staveniště bude z jižní strany z ul. Nákladní (silnice III/4641).

Projektová dokumentace neřeší přípojky inženýrských sítí, ty jsou řešeny samostatnou projektovou dokumentací. Na pozemcích nejsou zřízeny přípojky vody, kanalizace, plyn a NN. Nutno provést přípojky jednotlivých sítí před zahájením stavebních prací.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice [1],

Před realizací projektu Dětské centrum Opava jsou podmíněné další investice, a to především zhotovení jednotlivých přípojek inženýrských sítí.

Předpokládané zahájení výstavby přípojek inženýrských sítí: **1.3.2020**

Předpokládané ukončení výstavby přípojek inženýrských sítí: **31.5.2020**

Předpokládané zahájení výstavby objektu: **1.6.2020**

Předpokládané ukončení výstavby objektu: **31.12.2022**

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí [1],

Tab.1.: Seznam dotčených pozemků stavbou

Katastrální území	Číslo parcely	Celková výměra [m ²]	Trvalý zábor [m ²]	Dočasný zábor [m ²]
Opava-Město	104/3	1 534	929	605
	104/9	3 563	1 856	1 707
	104/10	122	21	101
	603/1	449	33	416

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo[1].

Na pozemcích parc. č. 104/3; 104/10 a 104/9, k.ú. Opava-město, vzniknou ochranná pásma přípojek inženýrských sítí (vodovod, kanalizace, plynovod a NN)

B.2 Celkový popis stavby [1]

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání [1]

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí [1],

Jedná se o novostavbu.

b) účel užívání stavby [1],

Jedná se o občanskou vybavenost – dětské centrum, které bude sloužit jako herna pro děti. Parkování vozidel je vyřešeno podzemním parkovištěm a venkovním parkovištěm. Dále bude objekt napojen pomocí přípojek na inženýrské sítě.

c) trvalá neb dočasná stavba [1],

Jedná se o trvalou stavbu. Dočasně bude postaveno zařízení staveniště, které bude po dokončení stavebních prací odstraněno.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby [1],

Projektová dokumentace je zpracována v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů („stavební zákon“). Dále respektuje vyhlášku č. 501/2006 Sb. [2], o obecných požadavcích na využívání území.

Projektová dokumentace splňuje požadavky dle vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby [3] a zohledňuje platné hygienické předpisy o ochraně zdraví zaměstnanců při práci č. 361/2007 [7], ve znění novely č. 32/2016 a nařízením vlády o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních č. 591/2006. před zahájením stavebních prací musí být všichni pracovníci proškoleni a přezkoušeni ze znalosti BOZP.

Stavba patří mezi stavby vyjmenované v § 2 vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [4]. V podzemním parkovišti jsou vyhrazeny místa pro parkování osob na vozíku (§8), dále je objekt vybaven výtahem do 1. NP, kde se nacházejí hlavní atrakce pro děti (§6). Dveře jsou

bezprahové, a v 1. NP se nachází společné WC. Na dámských toaletách se nachází v 1.NP a v 2. NP přebalovací kout [4].

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů [1],

Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů jsou obsaženy v části E. Dokladová část. Ke každému stanovisku či vyjádření je uvedeno číslo jednací, datum a přehled požadovaných podmínek. U jednotlivých podmínek je uvedeno jejich vypořádání.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů [1],

Netýká se tohoto charakteru stavby.

g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod. [1]

zastavěná plocha dle metodiky:	2 785,42 m ²
obestavěný prostor:	34 476,89 m ³
výška stavby:	9,949 m
užitná plocha 1 PP:	2 765,69 m ²
užitná plocha 1 NP:	2 441,77 m ²
užitná plocha 2 NP:	1 268,68 m ²
celková užitná plocha:	6 948,51 m ²
sklon střechy:	5°

h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod. [1].

V rámci zařízení staveniště jsou vymezeny prostory pro skládku materiálu. Předpokládá se, že stavební materiály budou průběžně ukládány do stavby. Spotřeba a množství materiálu tato projektová dokumentace neřeší.

Stavební odpad bude shromažďován v místě vzniku (tj. v místě stavby) a předáván oprávněným osobám k využití či odstranění. Vytěžený materiál může být využit pro terénní úpravy.

Dešťové vody jsou svedeny do dešťové kanalizace.

i) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy [1],

počátek realizace stavby:	1.6.2020
dokončení realizace stavby:	31.12.2022

j) orientační náklady stavby [1].

Projektová dokumentace nemá vypracován kompletní položkový rozpočet na celou stavbu. Odhad orientační nákladů je 131 mil. Kč bez DPH

B. 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení [1]

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení [1],

Stavba má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží se sedlovou vazníkovou střechou. Parkovací místa jsou řešena podzemní garáží a zpevněnou parkovací plochou. Vstup do objektu je z jižní strany, z podzemních garáží je výstup řešen schodištěm a výtahem.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení [1]

Půdorys haly je obdélníkový o rozměrech 72,940 x 36 m, sedlovou vazníkovou střechou. Objekt bude mít dilataci po 36 m, tl. dilatační spáry je 20 mm, výplň je tvořena extrudovaným polystyrenem.

Jedná se o monolitickou skeletovou halu, která je založena na pilotách DN 300 a základových patkách. Nosnou konstrukci tvoří čtvercové železobetonové sloupy 600 x 600 mm. Zdi v podzemní garáží jsou tížní, železobetonové, založené na základových pásech. Zdi jsou dilatovány v rozmezí 4 až 5 m. Opláštění objektu je provedeno sendvičovými panely KS 1000 AWP, tl. 170 mm světlé modré barvy. Část u vstupních dveří je zděná z Porothermu 30 T Profi Dryfix s venkovní tepelně izolační omítkou světle žluté barvy. Rámy oken a dveří jsou plastové, světlé šedé barvy. Střecha je sedlová tvořena dřevěnými vazníky, krytina je plechová šedé barvy.

Architektonické řešení vychází z optimalizace pořizovacích nákladů.

Podzemní podlaží bude sloužit parkovacím účelům, je zde umístěna místnost pro obsluhu parkoviště, včetně sociálního vybavení. Pro usměrnění dopravy budou instalovány závory. Příjezd do podzemních garáží je orientován z jižní strany.

1. NP

V tomto podlaží bude sociální zázemí pro personál, který tvoří oddělené šatny, WC a sprchové kouty. Dále zde bude kancelář, technická místnost a pokladna. Pro návštěvníky dětského centra zde budou šatny, oddělené WC včetně přebalovacího koutu, 1 WC pro invalidy a kuchyň s jídelnou. Dále bude vyhrazena místnost pro mini kino. Zbývající plocha je vyčleněna pro umístění atrakcí pro děti. Z 1. NP do 2. NP budou provedeny dvě

schodiště. Jedno bude železobetonové a druhé dřevěné. Pod železobetonovým schodištěm bude úklidový kout. U ŽB schodiště bude vybudován výtah pro invalidy.

2.NP

Z NP. bude vytvořeno jen v polovině půdorysu haly, budou zde umístěny další atrakce pro děti. V 2.NP bude místnost pro deskové hry, případně se bude jednat o relaxační místnost. Pro návštěvníky zde bude oddělené WC, včetně přebalovacího koutu a WC pro invalidy.

B. 2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby [1]

Provozní řešení objektu bude řešeno na základě vypracování provozního řádu. Projektová dokumentace neřeší technologii výroby, neboť se nejedná o výrobní objekt.

B. 2. 4 Bezbariérové užívání stavby [1]

Stavba je navržena jako bezbariérová. Vstup do budovy je bez schodů a vyrovnávacích stupňů. Je zde minimální výškový rozdíl mezi úrovní terénu a úrovní podlahy 1.NP, cca 5 cm (sklon 2%). Výstup z podzemních garáží je pomocí výtahu. Dveře budou bez prahové, objekt bude vybaven WC pro invalidy. Do 2.NP je schodiště doplněno výtahem.

B. 2.5 Bezpečnost při užívání stavby [1]

Všechny plochy vyvýšené oproti okolnímu terénu o více než 50 cm budou opatřeny zábradlím. Před kolaudací budou provedeny revize plynu, elektřiny, zkoušky těsnosti vodovodního a kanalizačního potrubí.

Stavební konstrukce a stavební prvky vycházejí z projekčních podkladů konstrukčních systémů Porotherm, Kingston a ze statických návrhů a tabulek. Systémy konstrukcí jsou navrženy tak, aby po dobu plánované životnosti stavby vyhověly provozu, zatížení a klimatickým podmínkám.

B. 2.6. Základní charakteristika objektů [1]

a) stavební řešení [1]

Jedná se novostavbu občanské vybavenosti, pravidelného obdélníkového tvaru se sedlovou střechou.

Zemní práce, výkopy

Před samotnými výkopovými pracemi bude provedeno zaměření a vytýčení stávajících sítí. Na staveništi bude zajištěna ochrana venkovních sítí.

V místě stavby se nenachází žádná orniční vrstvy. Stavba bude provedena na stávajících zpevněných plochách.

Veškeré výkopové práce budou prováděny pro jednotlivé patky a základové pásy. Dále se budou provádět piloty pod základovými patkami.

Základy

Stavba bude založena na vrtaných pilotách D 300, které budou vyplněny železobetonem C 25/30, XC3, A1, S3 do výšky dolní úrovně základové patky. Výztuž bude vytažena nad úroveň základové patky a bude ochráněna před poškozením při provádění zemních prací a následně bude spojena se základovou patkou. Výkop pro železobetonovou patku bude o rozměrech 1500 x 2000 mm; 1500 x 1700 mm, ve výškové úrovni – 4 730 mm. Bude použit beton C 25/30 XF3, A1, S3. V průběhu vrtání pilot musí být dohlíženo na geologický profil, ten by měl být totožný s profilem z geologického průzkumu. V případě odchylek je nutno opravit délku pilot. Na ŽB patku bude položena hydroizolace PENEFOL 750, tl. 2 mm a mezi vrstvami bude vložena netkaná geotextílie (350 g/m²).

Výztuž bude přesahovat přes hydroizolaci, včetně geotextílie v místě napojení sloupu.

Dále budou provedeny základové pásy pod tížními zdmi 1. PP. Zde bude nutno provést výměnu podloží v tl. 150 mm (štěrkodrtí). Základovou spáru musí převzít statik za přítomnosti autorské osoby a TDi.

Krytí výztuže u všech ŽB konstrukcí musí být 45 mm. V průběhu vrtání pilot a založení základové patky je nutná spolupráce s geotechnikem.

.

SVISLÉ KONSTRUKCE :

Nosná konstrukce haly bude tvořena systémem svislých železobetonových sloupů 600 x 600 mm. Výztuž sloupů bude provázán s výztuží z ŽB patek. Stěny v 1. PP budou železobetonové o tl. zdi 400 mm. Vnější strana stěn bude potažena hydroizolací až po soklovou část do výšky + 500 mm. Vnější stěnový obvodový plášť bude z kovových sendvičových samonosných panelů KINGSPAN KS1000 AWP, tl. 170 mm. Panely budou monotvány svisle od úrovně soklů. Sokl je z železobetonu tl. 300 mm s tepelnou izolací tl. 200 mm pod úroveň terénu- 1 200 mm. Jižní strana haly, bude provedena z cihel Porotherm 30 T Profi Dryfix na lepidlo, venkovní část fasády bude provedena z tepelněizolační omítky, žluté barvy.

Dělicí příčky v hale budou tl. 115 mm – akusticky dělicí nenosná stěna – POROTHERM 11,5 AKU Profi – broušený akustický cihelný blok P+D na maltu pro tenké spáry, P10.

VODOROVNÉ KONSTRUKCE :

Podlahová deska bude provedena po vyrovnání podkladů drceným kamenivem frakce 0-32 mm, tl. 100 mm, které bude hutněno na $E_{def2} > 35$ Mpa. Na vrstvě kameniva bude proveden podkladní beton C 8/10 tl. 100 mm. Následně bude položena hydroizolační fólie PENEFOL 750, tl. 2 mm mezi vrstvami netkané geotextilie (350g/m²), která bude položena přes ŽB patky. Podlaha bude provedena po položení hydroizolace, bude provedena betonová mazanina tl. 180 mm drátkobetonem C 25/30 X0 + drátky HE 1/50 (25 kg/m³). Následná povrchová úprava bude vsyp + lak. Nutno dodržet plošnou a obvodovou dilataci 6,0 x 6,0 m.

Na ocelové nosné konstrukci stropů, které budou provedeny z IPE profilu 500 (průvlaky) a z IPE 360 (stropnice), bude osazen trapézový plech TR 50/250-1, na které bude provedena betonová mazanina C 20/25 tl. 100 mm s výztužnou svařovanou sítí 4-100/100 mm a na ní položeny nášlapné vrstvy dle účelu jednotlivých částí haly a místností (PVC, keramická dlažba, litá polyuretanová nebo epoxidová podlaha). Podhledy budou provedeny ze sádkartonové a dřevěné.

Schodiště a podesty – schodiště a podesty budou provedeny z železobetonu C 20/25 XC1, ocel R 10505. Povrchová vrstva schodiště a podesty bude provedena z pohledového betonu, s protiskluzovou úpravou.

Druhé schodiště bude provedeno dřevěné, na nosných dřevěných sloupcích s protiskluzovou úpravou.

Zastřešení

Střecha je navržena jako sedlová s dřevěnými vazníky. Krytina bude z trapézových plechů CB 45/333, které bude umístěno na dřevěném bednění tl. 50 mm. Mezi vazníky bude vložena tepelná izolace tl. 240 mm. Pod izolací bude umístěna parozábrana, která bude obložena obkladovými fošnami tl. 80 mm.

Úpravy povrchů vnitřní

Na zděné části stavby budou nanášeny vápenocementové omítky. Na jádrovou vrstvu se provede penetrační nátěr. Na takto upravený povrch bude provedena druhá finální vrstva dle typu místnosti specifikován ve výkresové části (štuková omítka, keramický obklad).

Izolace proti vodě

Bude provedena vodorovná a svislá izolace na základových pásech a základových patkách. Bude použita hydroizolační fólie, která bude vytažena přes základové patky, pásech až po vnější stranu ŽB soklu.

Při provádění hydroizolace nutno dodržet konstrukční a technologické předpisy a postupy předepsané výrobcem izolace.

Ve vnitřních objektech, kde může docházet ke styku zdiva s vodou, bude zdivo opatřeno nátěrovou hydroizolační hmotou a spárováno hydroizolační spárovací hmotou.

Podhledy

Podhledy jsou navrženy ve všech patrech objektu. V 1.PP a v 1. NP bude podhled proveden ze sádkartonové protipožární desky tl. 100 mm a v 2. NP bude podhled proveden z dřevěných obkladových fošen tl. 80 mm. Fošny budou opatřeny protipožárními nátěry.

b) konstrukční a materiálové řešení [1]

Konstrukční a materiálové řešení vychází z technického návrhu a požadavků na požární bezpečnost stavby.

Objekt je založen na základových patkách a pásech. Patky budou provedeny z ŽB C 25/30 XC3, A1, S3 a pásy budou provedeny z ŽB C 25/30 XF3, A1, S3. Z Vnější strany budou pásy a patky opatřeny hydroizolační vrstvou.

Nosný systém haly bude tvořen z ŽB sloupů. Stropy budou provedeny ocelobetonové.

Schodiště a podesty jsou navrženy jako železobetonové monolitické konstrukce, beton C 20/25, XC1, železo R 10505. Střecha sedlová, s plechovou krytinou. Odvodnění střechy je pomocí střešních žlabů - viz. PD.

Budou provedeny vnitřní vápenocementové omítky na zdivu. Jádrová vrstva bude natřena penetrací a následně bude provedena finální vrstva (štuková omítka, keramický oklad).

Fasáda haly bude provedena ze sendvičových panelů Kingspan a tepelně izolační omítkou.

c) mechanická odolnost a stabilita [1]

Mechanická odolnost a stabilita je zajištěna použitými materiály a technologiemi.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení [1]

a) technické řešení [1]

Vytápění objektu je řešeno dálkovým ústředním teplovodem. Teplá voda bude ohřívána v zásobníkovém elektrickém ohřívači, případně el. průtokovými ohřívači přímo nad umyvadly. Větrání objektu je zajištěno přímým větráním pomocí oken a vzduchotechnikou s rekuperací tepla.

b) výčet technických a technologických zařízení [1].

Nejsou.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení [1]

Viz. samostatná technická zpráva D.1.3.

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana [1]

Kritérium tepelně-technického posudku není řešeno v této projektové dokumentaci a není součástí diplomové práce.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí [1]

Zásady řešení parametrů stavby – větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod., a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod [1].

Větrání - přirozené okny, rekuperace tepla, vzduchotechnika

Vytápění - dálkovým ústředním teplovodem

Osvětlení – bude dodržena ČSN EN 12464-1 osvětlení pracovních prostorů

Zásobování vodou – pitná voda z veřejného vodovodního řadu

Splášková kanalizace – napojení na veřejnou splaškovou kanalizaci

Dešťová kanalizace – napojení na veřejnou dešťovou kanalizaci

Elektrická energie – nová přípojka NN

Novostavba nebude zdrojem zvýšené vibrace, hluku a prašnosti v okolí.

B. 2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí [1]

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží [1]

Podle průzkumu byl stanoven radonový index – nízký.

Nemusí se provádět preventivní opatření proti pronikání radonu z geologického podloží.

b) ochrana před bludnými proudy [1]

Působení bludných proudů na stavbu se nepředpokládá.

c) ochrana před technickou seizmicitou [1]

Není řešena

d) ochrana před hlukem [1]

Nepředpokládá se nadměrný hluk v okolí stavby

e) protipovodňová opatření [1]

Stavba se nenachází v záplavovém území a není třeba řešit protipovodňové opatření.

f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod. [1]

Stavba se nenachází v poddolovaném území a na stavbu nepůsobí žádné další účinky, které by ovlivnily životnost a provoz dané stavby.

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu [1]

a) napojovací místa technické infrastruktury [1],

Dešťové vody budou napojeny do stávající dešťové kanalizace. Budou zřízeny samostatně přípojky vody, plynu a elektřiny dle požadavků správců. Součástí projektové dokumentace nejsou návrhy technického zařízení budovy a nejsou součástí řešení diplomové práce.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky [1].

Není předmětem a řešení diplomové práce

B.4 Dopravní řešení [1]

a) popis dopravního řešení [1]

Stavba bude napojena novým sjezdem na místní komunikaci na parcele.č. 2912/1, šířky a oblouky zpevněných ploch jsou vyhovující pro přejezd nákladních vozidel a pro průjezd hasičských vozů. Vjezd do podzemních garáží je jen pro osobní automobily. Nákladní vozidla, případně dodávky budou parkovat na venkovním parkovišti.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu [1]

Je řešeno v samostatném stavebním objektu SO 06 Napojení na veřejnou komunikaci

c) doprava v klidu [1]

Jako pohotovostní parkovací plocha je vymezena část zpevněných ploch na východní straně objektu.

d) pěší a cyklistické stezky [1]

Bude vybudován nový chodník pro pěší, který bude napojen na stávající místní komunikaci pro pěší.

Do objektu není vedena cyklostezka.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV [1]

a) terénní úpravy [1]

V místě stavby nebudou prováděny terénní úpravy.

b) použité vegetační prvky [1]

Nebude prováděna žádná výsadba dřevin.

c) biotechnická opatření [1]

Nejsou

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí [1]

a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda [1]

Stavba nebude mít vliv na zhoršení životního prostředí, stavba je umístěna v centru města.

b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině [1],

Samotná stavba nemá vliv na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině. Stavba zapadá do celkového zastavěného území.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000 [1],

Stavba se nenachází v chráněných území Natura 2000

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA [1],

Stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení ani EIA

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů [1].

Stavba zasahuje do ochranných pásem inženýrských sítí. Na stavbu se nevztahuje žádné omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva [1]

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva [1].

Stavba nevyžaduje řešení pro ochranu obyvatelstva, v objektu nebudou uchovávány a ukládány žádné nebezpečné látky. Staveniště bude řádně oploceno a opatřeno výstražnými cedulemi „Zákaz vstupu nepovoleným osobám na staveniště“.

B.8 Zásady organizace výstavby [1]

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění [1],

Budou realizovány přípojky inženýrských sítí. Stavební materiály budou dopravovány automobilovou dopravou po veřejné komunikaci.

b) odvodnění staveniště [1],

Pro odvodnění stavební jámy budou vybudovány čerpací jímky.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu [1],

Voda bude na staveniště dovážena v nádrží. Elektrická energie bude zajištěna pomocí staveništní přípojky NN.

Doprava je zajištěna po státní silnici, místní komunikaci a zpevněné ploše.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky [1],

V blízkosti stavby se nachází nákupní centrum. Při zahájení stavebních prací je doporučeno sledování objektu v blízkosti pažení a výkopových prací. Obchodní centrum je podsklepeno. V místě staveniště se nachází městský náhon. Nutno provést sondu zatrubnění náhonu a v blízkosti zatrubnění postupovat ve velké opatrnosti, aby nedošlo k poškození zatrubnění městského náhonu.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin [1],

Na staveništi se nenacházejí dřeviny, které je nutno pokácet. V rámci realizace bude odstraněno stávající zděné oplocení.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé) [1],

Počítá se složením materiálu a výkopku pro zpětný zásyp na parcelách č. 104/15 a 104/9, k.ú. Opava-město. Stavební materiál bude co nejrychleji zabudováván.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace [1],

Odpady vzniklé v průběhu výstavby budou likvidovány podle zákona č.185/2001 Sb. Investor může případně přenést původnost vzniku odpadů na dodavatele smluvně [5] a ten má povinnost odpady třídit podle druhů a kategorií. Ve smlouvě o likvidaci odpadů musí být uvedeny názvy a kódy likvidovaných odpadů.

Bude dodržována povinnost nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech např.:

1. Ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností, např. plechovky od náterových hmot, obaly od montážních pěn, PVC apod. Nutno zajistit jejich uložení tak, aby nedocházelo k znečištění životního prostředí. Průběžně zajistí dodavatel zneškodnění těchto nebezpečných odpadů odbornou firmou.
2. Přebytek zeminy není brán jako odpad, ale jedná se o vedlejší produkt stavby, který může být využit pro terénní úpravy.
3. Odpady ocelového charakteru budou umístěny na určeném místě a po dokončení jednotlivých etap výstavby budou odvezeny do sběru nerostných surovin a zajištění jejich recyklaci.
4. Dřevěné odpady budou uloženy na určeném místě a v průběhu stavby budou likvidovány. V místě stavby nebude provádění pálení dřevěného odpadu.
5. Vedení průběžné evidence a příslušnému správnímu úřadu zasílat hlášení a další údaje v rozsahu stanoveném zákonem a prováděcím právním předpisem [5].

Doklady o způsobu využití nebo uložení odpadů v průběhu stavby budou předloženy v rámci oznámení o užívání stavby případně žádosti o vydání kolaudačního souhlasu.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin [1],

Část zeminy vytěžená při výkopových pracích se uloží na parcele investora a použije se k zpětnému zásypu. Přebytek zeminy bude odvezen a případně využit pro terénní úpravy v lokalitě stavby.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě [1],

V průběhu stavby budou dodržovány podmínky pro nakládání s odpady a nebudou vypouštěny žádné škodlivé látky do ovzduší. Stavební práce budou realizovány tak, aby nedocházelo k narušení běžného provozu přilehlých staveb. Předpokládá se zvýšení hluku pouze stavebními stroji, zvýšení prašnosti v průběhu provádění zemních prací.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů⁵⁾ [1],

Pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dělníku je nutno dodržovat zejména zákon č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi [7], ve znění zákona č. 362/2007 Sb. [8], a změny 189/2008 Sb. [9]. Pro práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky platí nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Předpokládá-li se, že při realizaci stavby bude doba trvání prací a činností delší než 30 pracovních dnů a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den a celkový objem prací a činnosti během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu, má povinnost zadavatel stavby doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce příslušnému podle místa staveniště nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli. V případě, že na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele, je zadavatel stavby písemně určit jednoho nebo více koordinátorů bezpečnosti práce [18].

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb [1],

V rámci staveniště se nepředpokládá pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Staveniště je nutno zajistit tak, aby do něj nevstupovaly žádné nepovolané osoby.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření [1],

Neřeší se.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.) [1],

Nejsou stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby za provozu a nejsou předepsána žádná opatření pro účinkům vnějšího prostředí při výstavbě.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny [1].

Stavební práce mohou být zahájeny ihned po nabytí právní moci stavebního povolení. Předpokládaný termín realizace je 1.6.2020 a ukončení stavby 31.12.2022.

3. POPIS JEDNOTLIVÝCH VARIANT ZEMNÍCH PRACÍ A ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

3.1. VARIANTA „1“ – ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY POMOCÍ TZV. ŠTĚTOVÉ STĚNY.

Varianta 1 řeší způsob pažení stavební jámy pomocí štětové stěny tvořené štětovnicemi VL 604, zajištění stability stěny pomocí nosníků „U“ profilů a horninovými kotvami. Po provedení naražení a kompletnosti štětové stěny budou zahájeny samostatné zemní práce na projektovanou výšku podlahy a základových pásů. Po výkopových pracích budou prováděny vrtané piloty pro jednotlivé základové ŽB patky, na které budou

realizovány ŽB sloupy. Na základové pásy budou prováděny monolitické ŽB stěny, které tvoří suterén objektu – podzemní garáže.

Podrobnější technologický postup je uveden v části Technologický postup

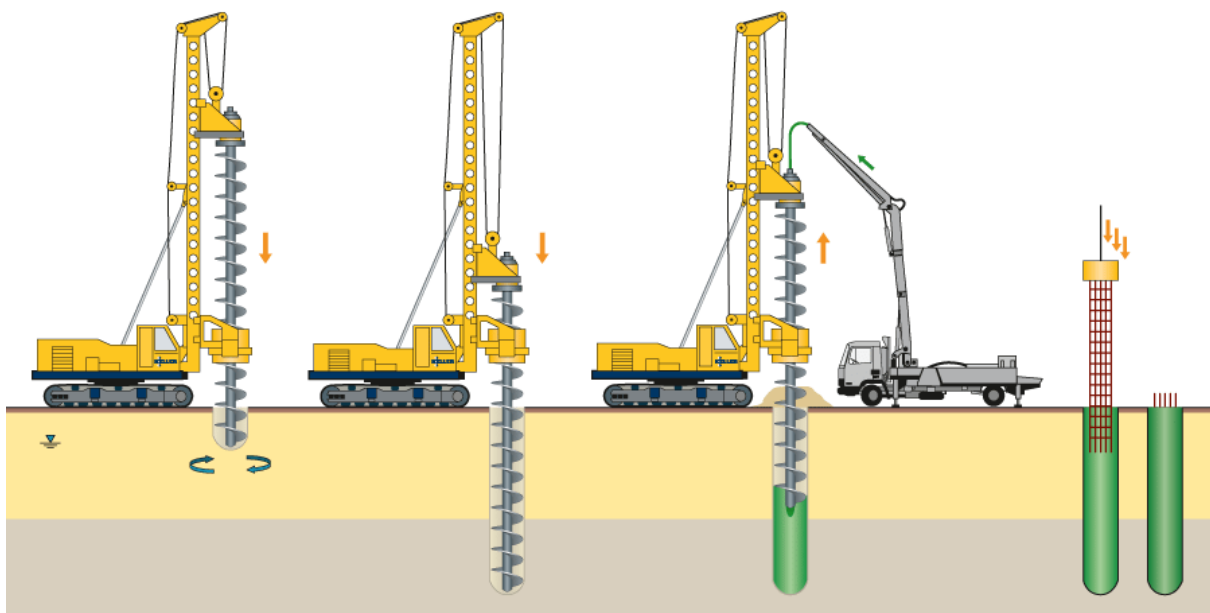
3.2. VARIANTA „2“ – ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY POMOCÍ PŘEVRTÁVANÝCH PILOT DN 900, METODA CFA

Před zahájením vrtání pilot bude provedeno vytýčení inženýrských sítí a jejich ochranných pásem. Následně bude geodetem provedeno vytýčení obvodu stavby a osy pilot. Pro realizaci převrtávaných pilot bude použita metoda CFA, pomocí vrtné soupravy. „Principem metody je, že se provádí vývrty a betonáž souběžně bez vytahování šnekového vrtáku. Při jeho postupném zdvihání se dutým středem šneku a otvorem v korunce vhání pod tlakem do vrtu betonová směs a rozmělněná zemina se vysunuje na povrch“ [12].

„Technologie převrtávané pilotové stěny je založena na principu vytvoření nejdřív primárních pilot, které jsou zabetonovány prostým betonem bez vyztužení. Následně se tyto piloty částečně převrtají při hloubení vrtu pro sekundární pilotu, jejíž součástí je již armatura“ [14].

Rychlost vrtání a nastavení otáček šneku musí být nastaven tak, aby nedocházelo k narušení okolní zeminy. Nastavená rychlost otáček musí být konstantní po celé délce piloty. Práce jsou prováděny pod dohledem geotechnika.

Nejprve budou provedeny vrty pro primární piloty, které budou vyplněny prostým betonem C 16/20. „V průběhu betonáže musí být k dispozici dostatečná zásoba betonu, aby dřík piloty mohl být vyplněn plynule a zcela od paty až po pracovní úroveň. Obvykle se však betonuje i do vrstvy zeminy, která se při vytahování šneku kupí v okolí ohlubně vrtu [16]“. Po dosažení požadované pevnosti, 8 MPa budou zahájeny vrty pro sekundární piloty, které budou vyplněny betonem vyšší třídy, a to C 25/30 XF 3. Po vytažení vrtné soupravy budou do pilot vtlačeny armokoše. Realizace sekundárních pilot bude provedena stejnou metodou jako u pilot primárních. Před zahájením výkopových prací bude provedena průkazná statická zkouška. Svislost vrtů bude průběžně měřena pomocí laserové olovnice. Osová přesnost je důležitá k zajištění těsnosti konstrukce a zabránění tak pronikání podzemních vod do jámy.



Obr. 1: Provádění piloty technologií CFA [15]

Po provedení pilot primárních a sekundárních budou zahájeny výkopové práce do úrovně - 400 mm. Hlavy pilot se odbourají, ponechá se výztuž a provede se železobetonový věnec 400 mm x 900 mm, C 25/30, XF3, A1, S3. Poté budou zahájeny výkopové práce.

Pilotová stěna bude ponechána a bude součástí konstrukce objektu. Pohledová vrstva stěny bude vytvořena torkretem a část stěny bude ponechána a bude tak tvořit architektonický prvek budovy.

Na železobetonový věnec bude položen bentonitový těsnicí pásek MQ 13. Bentonitový pásek musí být instalován těsně před zahájením betonáže soklové části objektu.

4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO ZEMNÍ PRÁCE A ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY – VARIANTA „1“

4.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY A PŘEDMĚT TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU.

4.1.1. Všeobecné informace

Účelem stavby je výstavba haly – dětského centra v Opavě. Jedná se o 2 NP objekt se suterénem. V 1. PP se nachází podzemní parkoviště. V 1. NP se nachází zázemí pro

personál, šatny a WC pro návštěvníky a restaurace. 2. NP tvoří polovinu půdorysu haly, kde jsou umístěny další atrakce pro děti.

Objekt je pravidelného obdélníkového tvaru, založen na pilotách metodou CFA. Nosnou konstrukci tvoří monolitické ŽB sloupy. Obvodová konstrukce je tvořena ze sendvičových panelů Kingspan KS 1000 AWP, tl. 170 mm a z části je vyzděná z broušených cihel Porotherm 30 T Profi Dryfix omítnutá izolační omítkou. Střecha sedlová, vazníková, krytina plechová. Schodiště je železobetonové a dřevěné, strop je ocelo-beton, kde průvlaky a stropnice jsou ocelové z IPE profilů.

Zajištění stavební jámy bude provedeno štetovou stěnou VL 604, která bude vyztužena vodorovnými převážkami 2x U 220 na ležato, ocel S 235) a propojena kotvami o délce 2 847 mm, aktivace táhel bude provedena matkami, které budou zajištěny svarem.

4.1.2. Účel dokumentu

Účelem technologického postupu je řešena problematika provádění výkopů, násypů, odvozu zeminy a zároveň zajištění stavební jámy při realizaci haly. Cílem těchto prací je vytvoření bezpečného prostoru pro umístění podzemních částí stavby.

Technologický postup je určen stavbyvedoucím, mistrům a dělníkům, pro které je závazný.

4.1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci [10], [11]

Při všech stavebních činnostech je nutno dodržovat ustanovení zákona č. 262/2006 Sb. Zákoníku práce, zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění a nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění.

Bezpečnost práce při strojním provádění výkopů, ražení štetovnic a vrtání pilot

Pracovník určený k navádění vozidel musí být vybaven reflexní vestou a musí dbát zvýšené opatrnosti při couvání, výkladce nákladních vozidel. Pracovník musí dodržovat nutnou vzdálenost 2 m od pracovního stroje. Je dále zakázáno otáčet se s rypadlem na svahu a otáčet se s horní částí rypadla, když je lopata v záběru. Při nakládce nesmí být nákladní vozidlo postaveno předem a řidič vozidel nákladních vozidel musí dbát na rovnoměrné zatěžování korby při nakládce. Při nakládání musí řidič nákladního vozidla vozidlo opustit a nesmí se zdržovat v těsné blízkosti rypadla.

Při manipulaci s břemeny provede kontrolu určený pracovník o správném osazení břemene. Pracovníci se mohou přiblížit k břemeni až po jeho ustálení v místě, kde bude složeno. Břemena bude vázat jen pracovník, který je držitelem průkazu a je proškolen jako vazač, ve smyslu ČSN ČN 12480-1.

Po ukončení práce nebo při jejím přerušení musí být stroje zajištěny proti samovolnému pohybu nebo neoprávněnému užití fyzickou osobou.

Povinnosti všech zaměstnanců je seznámení s tímto předpisem a s předpisy popisujícími BOZP a riziky na pracovišti. Zaměstnanci svými podpisy před zahájením prací stvrzují, že jsou seznámení s tímto technologickým postupem.

Stavbyvedoucí, mistr, případně vedoucí čety je zodpovědný za dodržování bezpečnosti práce, za užívání ochranných pomůcek a pořádek na stavbě.

Všichni pracovníci jsou povinni používat základní osobní ochranné pracovní prostředky dle NV č. 495/2001Sb. – výstražné vesty a ochranné přilby, pracovní boty s kovovou špičkou, pracovní rukavice, popř. brýle, prostředky pro ochranu sluchu.

Požární ochrana

V rámci zařízení staveniště je zajištěna požární ochrana na staveništi ve smyslu zákona č. 135/1985 Sb., v platném znění a podle prováděcí vyhlášky č. 246/2001 Sb.

V každé soupravě je osazen práškový hasicí přístroj 6 kg, nad 200 kW výkonu je nutno mít v soupravě 2 hasicí práškové přístroje 6 kg. Před zahájením svářečských prací budou umístěny 2 hasicí práškové přístroje 6 kg, kde bude zachována volná přístupová cesta k jejich použití. Ve skladu s hořlavými kapalinami bude osazen 1 hasicí práškový přístroj 6 kg a sklad bude řádně označen tabulkou dle třídy hořlavosti (I, II, III, IV) a zákazem použití otevřeného ohně.

4.1.4. Ochrana životního prostředí

Při stavebních prací bude používána taková technika, která nepřekročí nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací dle platných předpisů. Nákladní vozidla a stroje budou ve výborném technickém stavu, aby nedocházelo k únikům olejů a pohonných hmot.

Nakládání s přebytečnou zeminou a s nebezpečnými látkami bude postupováno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech.

4.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZEMNÍCH PRACÍ

4.2.1. Použití strojů a speciálních pracovních prostředků

MECHANIZACE:

Pásové rypadlo CAT 326F L	2 ks
Beranicí zařízení CASAGRANDE B180 HD	1 ks
TATRA PHOENIX 8x 8	10 ks
Traktobagr JCB 3CX	1 ks

Práce budou prováděny jen s mechanizmy, jejichž stav zajišťuje plynulé, kvalitní a bezpečné provádění prací. Obsluha mechanizace musí být s obsluhou strojů řádně seznámena. Posádka stavebních a nákladních dopravních prostředků bezpodmínečně zodpovídají za veškerou činnost těchto prostředků, musí být řádně seznámena na a mít k obsluze příslušná oprávnění.

4.2.2 Provádění zemních prací

Před započítím beranění štětové stěny bude provedeno odstranění zpevněného povrchu ve vytýčené ose štětové stěny. Odstranění zpevněné vrstvy do hl. 300 mm se provede pomocí traktobagru. Následně bude prováděno beranění štětové stěny. Po ohrazení stavební jámy budou zahájeny výkopové práce pásovými rýpadly pod úroveň první převázký štětové stěny v hloubce cca 500 mm. Po přivaření převázký budou provedeny pro stabilizaci stěny horninové kotvy v délce 2 847 mm. Jakmile bude převázka hotová, budou zemní práce postupovat dále po úroveň druhé převázký a následně po její přivaření ke stěně a realizaci kotev budou těžba zeminy pokračovat po úrovně dle projektové dokumentace.

Pro odvodnění stavební jámy budou zřízeny čerpací jímky o půdorysném rozměru 1 000 mm x 1 000 mm, hloubky 1 000 mm v počtu 10 ks. Dešťové, případně podzemní vody budou čerpány pomocí čerpadel do stávající dešťové kanalizace.

Po dosažení požadované úrovně budou vytýčeny osy pilot DN 600 pod jednotlivými ŽB patkami pro jednotlivé sloupy. Po odvrtání a betonáži pilot budou zahájeny výkopové práce pro jednotlivé ŽB patky. Při provádění zemních prací na patkách musí být výztuž z pilot ochráněna bedněním před případným poškozením.

Z důvodu nevyhovujícího podloží bude pod základovými pásy odstraněna zemina o tl. 250 mm a nahrazena štěrkovým polštářem. Štěrkový polštář bude vytvořen v tl. 150

mm šterkodrtí frakce 0-32 mm na geotextilii a zhutněn na $E_{def2} > 35$ MPa. Po zhutnění bude proveden podkladní beton C8/10 v tl. 100 mm.

Při provádění zemních prací bude zajištěn na stavbě geologický dohled, který bude provádět odborný dozor. Vytěžený materiál bude průběžně odvážen na skládku, případně na místa určené k zpětnému zásypu.

Sjezd do jámy bude proveden ve sklonu předepsaným projektovou dokumentací. Sjezd bude zpevněn silničními panely IZD 300/100/22 uloženými na podsypu z drceného kameniva fr. 36-63 mm. Sjezd bude vybudován v místě rampy do podzemních garáží. Dále bude provedeno terasované svahování základové jámy.

Stroje se budou pohybovat v takové blízkosti od okraje svahů a výkopů, aby nedocházelo k nadměrnému zatěžování a vzniku tak smykového klínu a porušení stability jámy.

Po realizaci pilot a tížních zdí bude prováděn zpětný zásyp zároveň s postupným vytažením štětové stěny.

4.2.3. Jakost a kontrola kvality

Předmětem kontroly kvality je rovinatost dna základové jámy

Rovinatost:	v délce kterého kolik 1 bm	+/- 10 mm
	v délce 10 bm	+/- 50 mm

4.3 TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ OCELOVÝCH ŠTĚTOVNIC

4.3.1. Použití strojů a speciálních pracovních prostředků

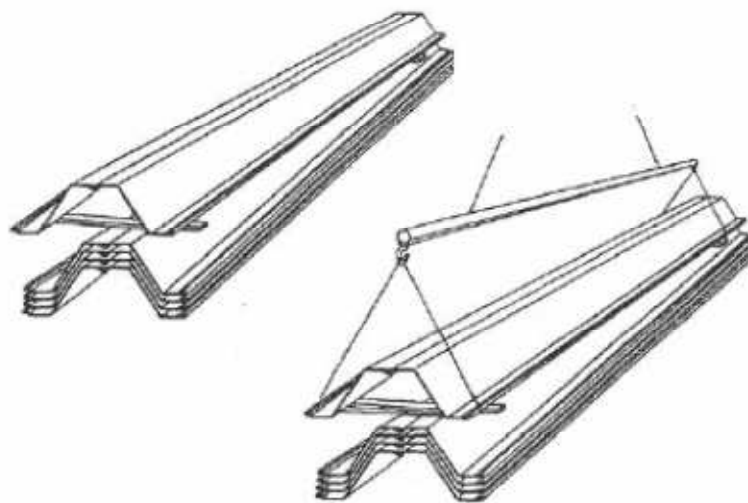
MECHANIZACE:

Nosič beranidel	AD 20	1 ks
Vibrační beranidlo	ICE 815 C	1 ks

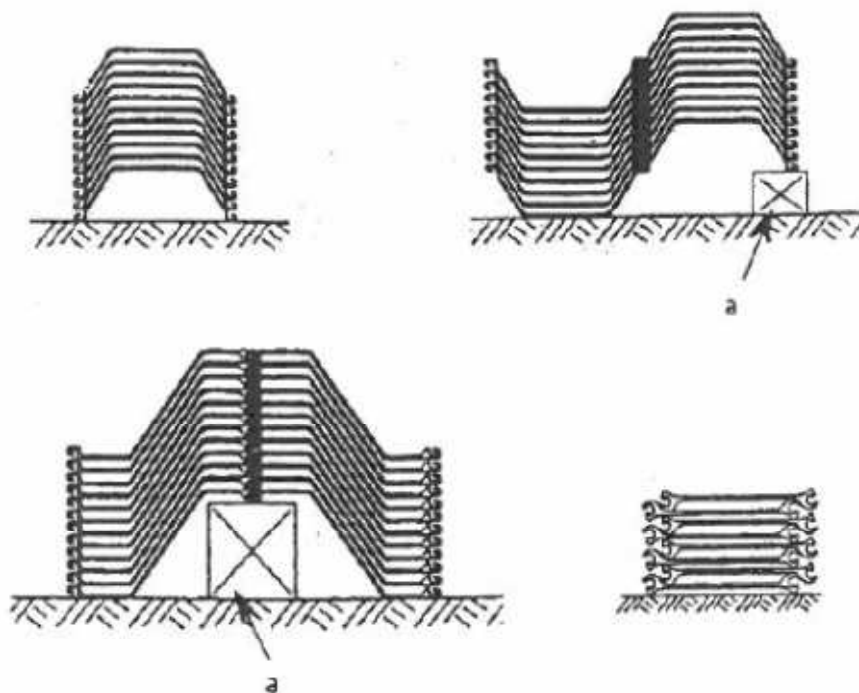
4.3.2. Staveniště a vytýčení stavby

Po předání staveniště bude provedeno vytýčení stávajících inženýrských sítí. Objednatel předá protokolárně základní vytyčovací body. Tyto body budou trvale zajištěny pro použití po celou dobu prací. Ze základních bodů stavbyvedoucí zhotovitele vytyčí půdorys beraněné konstrukce.

4.3.3. Manipulace a skladování štětovnic

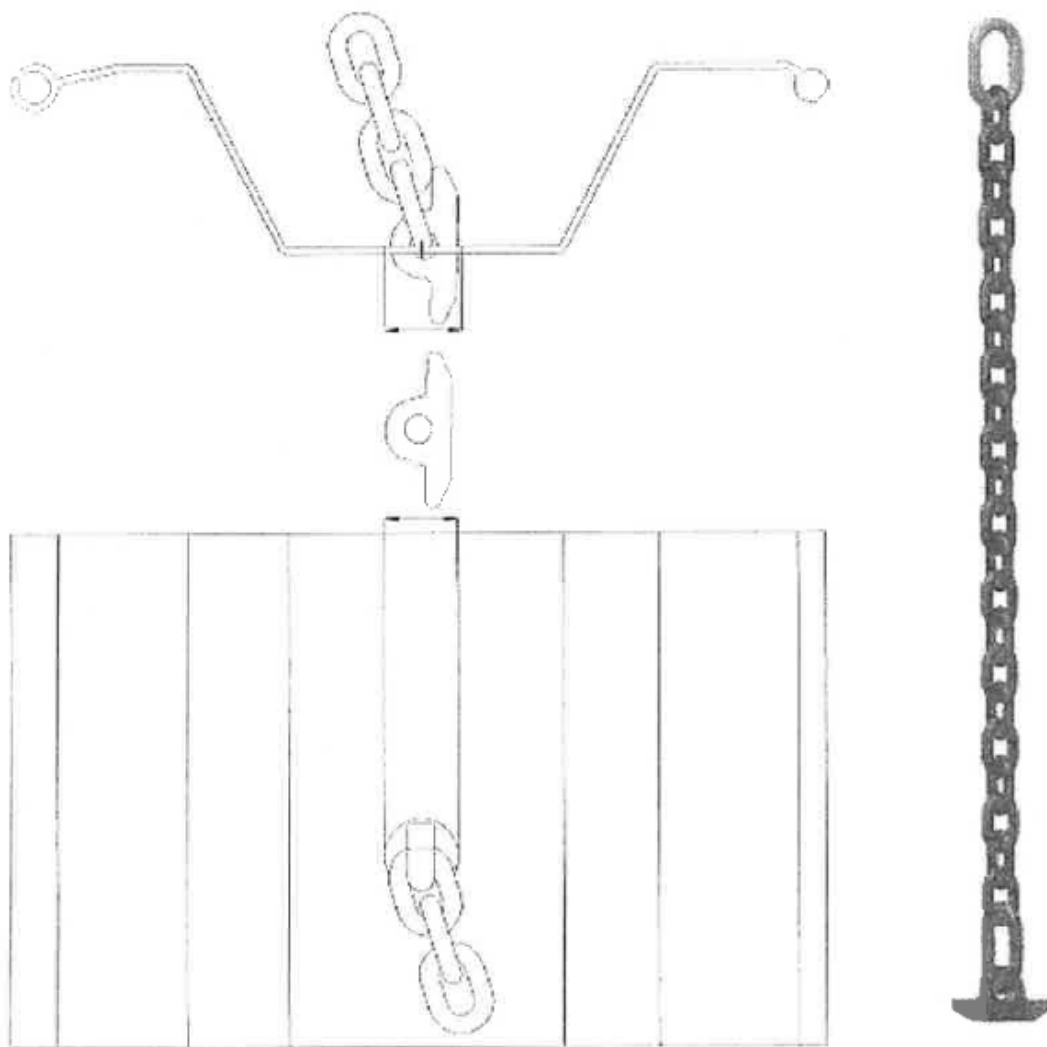


Obr.2.: Zvedání štětovnice pomocí zvedacího nosníku [19]



Obr. 3: Skladování štětovnic bez povrchové úpravy (a podepření balíku) [19]

Při manipulaci a skladování štětovnic nesmí dojít k poškození zámků. Uložení a skladování bude provedeno tak, aby je bylo možné zvedat v pořadí použití.



Obr. 4.: Příklad provedení zajištění štětovnice řetízem s T-profilem [19]

4.3.4. Pracovní postup

Štětové stěny budou prováděny technologií vibrováním, které je šetrnější k okolní výstavbě oproti rázovému beranění. Při provádění vibrační metodou dochází ke chvění, které se přenáší ze štětovnice do půdy, která se rovněž rozvibruje. „Tím se mění struktura zeminy, jednotlivé částice zeminy se uvedenou do pohybu a ustupují vibrujícímu předmětu. Ten pak vniká do zeminy působením vlastní váhy a váhy beranidla“ [17]. velikost odporu na patě prvku bývá většinou omezujícím faktorem vniku prvku do zeminy. Pro technologii vibrování je optimální rychlost vniku prvku do zeminy 0,5-1,0 m/min. V případě, že vibrování 20 mm za posledních 5 min. je neúčinné, bude vibrování ukončeno.

Ustanovení štětovnic do svislé polohy bude provedeno pomocí bezpečnostního závěsu, nebo pomocí řetízku s T-profilem. Nutno zajistit předem vyvrtané otvory na

štětovnicích pro uchycení. Pomocník beraniče přidrží štětovnici ve svislé poloze tak, aby bylo možné ji uchytit do svěr beranidla.

Štětová stěna bude realizována z ocelových štětovnic VL 604, délky 9 m. Bude se provádět vibrování stupňovitě, a to z důvodu omezení náklonnosti. Nejprve se zavibrují štětovnice tzv. vodicí, které budou od sebe vzdáleny cca 4 m. Štětovnice budou zaberaněny tak, aby zůstala cca 1,5 m nad zemí. Mezi vodicí piloty budou vibrovány další prvky, které se postupně zavibrují do požadované hloubky. Navádění štětovnic do zámku provádí pomocník beraniče. V případě, že dojde k vybočení z požadovaného směru i přes navržený způsob, je třeba prvek vytáhnout a znovu osadit ve správné poloze.

Při nasazování jednotlivých štětovnic je nutno dodržet spojení drážky a péra, tak aby vznikl spoj = zámek. Pokud nastane, že se drážka od péra bude odpojovat je nutno štětovnici vytáhnout a znovu osadit, nebo provést bodové svařování zámku u dvou či třech předcházejících štětovnic.

V místě, kde dojde ke kolmému napojení štětovnic, bude osazen prvek umožňující napojení. Jedná se o rozpůlení štětovnice se zámkem a přivařením dílu na vypuklou stranu štětovnice.

4.3.5 Kontrola materiálů a výrobků

Před zahájením a zabudováním materiálů a výrobků bude provedena vizuální kontrola štětovnic VL 604 a bude dodržen zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

4.3.6. Kontrolní a zkušební plán

Při realizaci štětových stěn je nutno dodržet povolené odchylky oproti projektové dokumentace:

- | | |
|---|------------------------------|
| - Půdorysná odchylka v úrovni pracovní plochy | 50 mm |
| - Odchylka od svislice | 1 % z délky beraněného prvku |
| - Odchylka v hloubce zaberanění | +/- 100 mm |

Tab. 2: Kontrolní a zkušební plán – ražení štětovnic:

Pol .	Kontroly a zkoušky	Četnost	Způsob provedení	Záznam o zkoušce	Provádí	Datum a podpis
1	Přejímka pracovní plochy	1x u přejímky	Vizuálně	SD, zápis o předání staveniště	stavbyvedoucí	
2	Vytýčení stavby	1 x u přejímky	Geodetické pomůcky	SD, geodetický protokol	Stavbyvedoucí, geodet	
3	Vytýčení osy štětové stěny a lomových bodů	Každý úsek	Geodetické pomůcky	Geodetický protokol, zápis ve SD	Geodet, stavbyvedoucí	
4	Kontrola štětovnic – délka, neporušenost a funkčnost zámků, celistvost	Každý prvek	Pásmo, vizuální kontrola zámků	Protokol o beranění	Vedoucí pracovní čety	
5	Směrová kontrola úseku	Každý úsek	Vizuálně, metr, kleštiny	Bez záznamu	Vedoucí pracovní čety	
6	Svislost osazených prvků	Každý úsek	Metr, olovnice	Bez záznamu	Vedoucí pracovní čety	
7	Průběh beranění (vibrovaní)	První 3 prvky, každá 70	Časový snímek	Záznam o průběhu beranění (vibrovaní)	Stavbyvedoucí, vedoucí prac. čety	
8	Hloubka vetknutí	Každý prvek	Geodetické pomůcky	Protokol o beranění, podélný profil, situační snímek	Stavbyvedoucí, vedoucí prac. čety	
9	Těsnost zámků	Každý úsek	Vizuálně	Bez záznamu	Mistr, vedoucí prac. čety	
10	Sledování vlivu vibrací na okolní objekty	Každý prvek	Vizuálně	Bez záznamu	Vedoucí prac. čety	

V průběhu provádění beranění štětovnic je povinností vedoucího pracovní čtyry vést Protokol o beranění, do kterého se zaznamenávají veškeré parametry každého prvku. Na základě výše uvedené tabulky č. 2 vyhotoví záznam o průběhu beranění. Ze zjištěných záznamů se vyhotoví podélný profil zaberaněné konstrukce s vyznačením délek a hloubky zaberanění jednotlivých prvků.

4.3.7. Závěrečná přejímka štětové stěny

Po ukončení ražení štětové stěny vyzve vedoucí pracovní čtyry stavbyvedoucího, TDi a objednatele k jejímu převzetí. Při předání prací budou předány protokoly o beranění a prohlášení o vlastnostech použitých materiálů.

4.3.8. Vytažení štětovnic

Po realizaci tížní zdi, jejího zaměření a položení hydroizolace bude zahájen zpětný zhutněný zásyp. Při těchto pracech budou odstraněny převázky, odříznuty horninové kotvy.

Před zahájením vytahovacích prací provede obsluha kontrolu prvku určeného k demontáži především ověřením, zda prvky mají otvor o průměru 40 mm, který slouží k zajištění prvku řetízkem s T-profilem. V případě, že otvor není odvrtán, je nutno otvor vytvořit pomocí vypálení autogenem na všech prvcích určených k demontáži. Po vytažení, vyberanění štětovnice, se štětovnice položí patou na zem. Následně je prvek uvolněn z kleští vibroberanidla a zůstává zavěšen na řetízkou s T-profilem. Při uvolňování prvku z kleští beranidla nesmí být v dosahu možného pádu břemene žádná osoba, ani ta, která se podílí na demontáži. Následně se prvek položí do vodorovné polohy na předem připravené hranoly, aby bylo možné T-profil vysunout.

4.4. TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ HORNÍNOVÝCH KOTEV

4.4.1 Použití strojů a speciálních pracovních prostředků

MECHANIZACE:

Vrtací souprava HÜTTE HBR 504 FTW 1 ks

4.3.2. Staveniště a vytýčení stavby

Pracoviště pro realizaci kotev musí umožňovat vjezd vrtné soupravy, vč. její ustanovení do roviny a umožnit práci vrtné osádky. Musí být zajištěn dostatečný prostor pro uskladnění vrtného a stavebního materiálu. Pracovní plocha musí být dostatečně únosná.

Vytýčení kotev provede odpovědný geodet stavby. Směr a sklon je dán projektem.

4.3.4. Pracovní postup

Po přivaření ocelového nosníku „U“ profilu budou zahájeny vrtnou soupravou vrty o průměru DN 80 mm. Sklon a směr kotev je dán projektem. Sklon vrtací lafety je nastaven pomocí příložného sklonoměru a je průběžně kontrolován během provádění vrtných prací. Ke každé kotvě bude zpracován samostatný protokol.

Po vytěžení vrtného nářadí z vrtu bude do vrtu osazen kotevní prvek (tyčová horninová kotva CKT DN 18 S 670 H mm dle PD. Poté bude provedena zálivka vrtu. Zálivka vrtu se bude provádět ihned po odvrtání otvoru a osazení kotvicí tyče. Následně se provede osazení matek na jednotlivé kotvy a jejich přivaření k ocelovému nosníku „U“ profilu.

4.3.5 Kontrola materiálů a výrobků

Před a během provádění injekčních prací bude kontrolována hustota směsi (objemová hmotnost směsi) pomocí vah BARIOD, odstoj vody, který zhotovitel měří jednou za směnu v odměrném válci o obsahu 1000 cm³.

U kotevních tyčí se provede vizuální kontrola, zda kotevní tyč nejeví známky poškození.

4.3.6. Kontrolní a zkušební plán

Napnutí tyčových kotev bude provedeno pomocí momentového klíče na předepsaný tlak.

Tab. č. 3.: Kontrolní a zkušební plán – kotevní tyče:

Pol .	Kontroly a zkoušky	Četnost	Způsob provedení	Záznam o zkoušce	Provádí	Datum a podpis
1	Přejímka pracovní plochy	Před zahájením prací	Vizuálně	SD, zápis o předání staveniště	Stavbyvedoucí	
2	Ustavení vrtné soupravy	Každý vrt	Sklonoměr,pásmo	Protokol	Vrtmistr,	
3	Hloubka vrtu	Každý vrt	Délka vrtné kolony	Protokol	Vrtmistr	
4	Kontrola štětovnic – délka, neporušenost a funkčnost zámků, celistvost	Každý prvek	Pásmo, vizuální kontrola zámků	Protokol o beranění	Vedoucí pracovní čety	
5	Objemová hmotnost cementové směsi	1x denně	Váhy Baroid	Laboratorní deník	míchač	
6	Odstoj vody směsi	1x denně	Válec	Laboratorní deník	míchač	
7	Vstupní kontrola tyčových kotev	Každá dodávka	Vizuálně	SD, samostatný zápis	mistr	

KRYCÍ LIST ROZPOČTU																													
Název stavby Název objektu		Novostavba rodinného domu Dětské centrum Opava - Varianta 1 - zajištění stavební jámy			JKSO EČO Místo IČ		803 65 11 DIČ																						
Objednatel Projektant Zhotovitel Zpracoval		 ÚRS CZ a.s.			 		 																						
Rozpočet číslo <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div>		Dne <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; text-align: center;">22.11.2019</div>		CZ-CPV CZ-CPA		<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 40px;"></div>																							
Měrné a účelové jednotky																													
Počet		Náklady / 1 mj.		Počet		Náklady / 1 mj.		Počet		Náklady / 1 mj.																			
0		0,00		0		0,00		0		0,00																			
Rozpočtové náklady v CZK																													
A		Základní rozp. náklady			B		Doplňkové náklady			C		Náklady na umístění stavby																	
1	HSV	Dodávky	12 511 352,53		8	Práce přesčas	0,00		13	Zařízení staveniště			0,00																
2		Montáž	14 221 364,26		9	Bez pevné podl.	0,00		14	Minostav. doprava			0,00																
3	PSV	Dodávky	0,00		10	Kulturní památka	0,00		15	Územní vlivy			0,00																
4		Montáž	0,00		11		0,00		16	Provozní vlivy			0,00																
5	"M"	Dodávky	0,00						17	Ostatní			0,00																
6		Montáž	0,00						18	VRN z rozpočtu			0,00																
7	ZRN (ř. 1-6)		26 732 716,79		12	DN (ř. 8-11)			19	VRN (ř. 13-18)			0,00																
20	HZS		0,00		21	Kompl. činnost	0,00		22	Ostatní náklady			0,00																
Projektant, Zhotovitel, Objednatel										D Celkem bez DPH 26 732 716,79																			
										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>DPH</th> <th>%</th> <th>Základ daně</th> <th>DPH celkem</th> </tr> <tr> <td>snížená</td> <td>15,0</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>základní</td> <td>21,0</td> <td>26 732 716,79</td> <td>5 613 870,53</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Cena s DPH</td> <td>32 346 587,32</td> </tr> </table>				DPH	%	Základ daně	DPH celkem	snížená	15,0	0,00	0,00	základní	21,0	26 732 716,79	5 613 870,53	Cena s DPH			32 346 587,32
										DPH	%	Základ daně	DPH celkem																
										snížená	15,0	0,00	0,00																
										základní	21,0	26 732 716,79	5 613 870,53																
Cena s DPH			32 346 587,32																										
E Přípočty a odpočty																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Dodá zadavatel</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Klouzavá doložka</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Zvýchodnění</td> <td>0,00</td> </tr> </table>				Dodá zadavatel	0,00	Klouzavá doložka	0,00	Zvýchodnění	0,00																				
Dodá zadavatel	0,00																												
Klouzavá doložka	0,00																												
Zvýchodnění	0,00																												

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Dětské centrum Opava - Varianta 1 - zajištění stavební jámy
 Objekt:

Objednatel:
 Zhotovitel:
 Místo:

Zpracoval: Petr Pröschl
 Datum: 22. 11. 2019

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suf' celkem
1	Zemní práce	12 511 352,53	14 221 364,26	26 732 716,79	56,584	0,000
2	Zakládání	8 358 969,87	1 526 912,00	9 885 881,87		
998	Přesun hmot	0,00	82 612,64	82 612,64		
	Celkem	12 511 352,53	14 221 364,26	26 732 716,79	56,584	0,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Dětské centrum Opava - Varianta 1 - zajištění stavební jámy
Objekt:

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracoval: Petr Próschl
Datum: 22. 11. 2019

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
1 Zemní práce 16 764 222,28							
1	001	115101201	Čerpání vody na dopravní výšku do 10 m	hod	400,000	61,20	24 480,00
2	001	115101301	Pohotovost čerpací soupravy pro dopravní výšku do 10 m	den	30,000	42,20	1 266,00
3		11510-R1	Zřízení a odstranění čerpacích jímek	kpl	10,000	1 500,00	15 000,00
4	001	131201204	Hloubení jam zapažených v hornině tř. 3 objemu přes 5000 m3 (3044,28*3,93)-41,53 (2*1,5*10)+(1,7*1,5*30)+(3,47*1,5*5)*0,9 Součet	m3	12 052,413 11 922,490 129,923 12 052,413	115,00	1 386 027,50
5	001	132201202	Hloubení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3 objemu do 1000 m3 (39,35+42+39,35)*0,7 (15,96*0,45) Součet	m3	91,672 84,490 7,182 91,672	275,00	25 209,80
6	001	174101101	Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů sypaninou se zhuštěním	m3	440,000	96,90	42 636,00
7	002	153112111	Nastržení ocelových štětovnic dl do 10 m ve standardních podmínkách z terénu	m2	2 241,000	429,00	961 389,00
			((38,5*2)+(75,10+20,15+5,04+5,04+29,25+17,9+17,9+1,62))*9		2 241,000		
8	002	153113113	Vytažení ocelových štětovnic dl do 10 m zabíraných do hl 10 m z terénu ve standardních podmínkách	m2	2 241,000	1 550,00	3 473 550,00
9	001	161101103	Svislé přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 hl výkopu do 6 m	m3	12 625,623	289,00	3 648 805,05
			12052,413+41,533+91,677+440		12 625,623		
10	001	162701105	Vodorovné přemístění do 10000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	12 185,618	258,00	3 143 889,44
			12052,413+41,533+91,672		12 185,618		
11	001	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	12 185,618	16,70	203 499,82
12	001	171201211	Poplatek za uložení stavebního odpadu - zeminy a kameniva na skládce	t	18 278,427	210,00	3 838 469,67
2 Zakládání 9 885 881,87							
13		159-R10	dodávka štětovnic VL 604	t	276,764	22 000,00	6 088 808,00
			2241*0,1235		276,764		
14	254	285941113	Kotvy ocelové D od 16 do 20 mm l 3 m do trubek v hornině suché	kus	322,000	1 210,00	389 620,00
			51+51+100+27+13+40+20+20		322,000		
15	002	282602112	Injektování povrchové vysokotlaké s dvojitým obturátorem mikropilot a kotev tlakem do 2 MPa	hod	100,000	3 690,00	369 000,00
			100		100,000		
17	002	153811111	Osazení kotvy tyčové dl přes 5 m D od 20 do 28 mm	m	966,000	503,00	485 898,00
18	002	283131111	Zřízení hlavy mikropilot namáhaných tlakem i tahem D do 80 mm	kus	322,000	877,00	282 394,00
19	533	53395040	kotvy obturátoru dvojitého	kus	322,000	5 240,00	1 687 280,00
20	130	13021429	tyč kotevní celozátvotová CKT D 18mm S 670 H	m	916,734	105,00	96 257,07
			322*2,847		916,734		
21	130	13021439	matice pro CKT celozátvotovou kotevní tyč D 18mm S 670 H	kus	322,000	50,40	16 228,80
22	130	13021418	podložka pro CKT celozátvotovou kotevní tyč 200x200x20mm	kus	322,000	320,00	103 040,00
23	130	13010828	ocel profilová UPN 220 jakost 11 375	t	14,520	25 300,00	367 356,00
998 Přesun hmot 82 612,64							
16	002	998003111	Přesun hmot pro piloty, kůly, jehly a stěny dřevěné a ocelové zřizované z terénu	t	56,584	1 460,00	82 612,64
Celkem							26 732 716,79

5.2. VARIANTA „2“ – ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY POMOCÍ PŘEVRTÁVANÝCH PILOT DN 900, METODA CFA

KRYCÍ LIST ROZPOČTU														
Název stavby		Dětské centrum Opava - Varianta 2 - piloty				JKSO								
Název objektu						EČO								
						Místo								
Objednatel						IČ		DIČ						
Projektant														
Zhotovitel														
Zpracoval														
		Petr Průschl												
Rozpočet číslo				Dne		24.11.2019		CZ-CPV						
								CZ-CPA						
Měrné a účelové jednotky														
Počet		Náklady / 1 m.j.		Počet		Náklady / 1 m.j.		Počet						
0		0,00		0		0,00		0						
Rozpočtové náklady v CZK														
A	Základní rozp. náklady			B	Doplňkové náklady			C	Náklady na umístění stavby					
1	HSV	Dodávky	14 026 223,90	8	Práce přesčas		0,00	13	Zařízení staveniště	0,00				
2		Montáž	18 436 922,30	9	Bez pevné podl.		0,00	14	Projektové práce	0,00				
3	PSV	Dodávky	0,00	10	Kulturní památka		0,00	15	Územní vlivy	0,00				
4		Montáž	0,00	11			0,00	16	Provozní vlivy	0,00				
5	"M"	Dodávky	0,00					17	Jiné VRN	0,00				
6		Montáž	0,00					18	VRN z rozpočtu	0,00				
7	ZRN (ř. 1-6)		32 463 146,20	12	DN (ř. 8-11)			19	VRN (ř. 13-18)	0,00				
20	HZS		0,00	21	Kompl. činnost		0,00	22	Ostatní náklady	0,00				
Projektant, Zhotovitel, Objednatel								D Celkem bez DPH		32 463 146,20				
								DPH		%				
								snížená		15,0	Základ daně	0,00	DPH celkem	0,00
								základní		21,0	32 463 146,20	6 817 260,70		
								Cena s DPH			39 280 406,90			
								E Přípočty a odpochy						
								Dodá zadavatel			0,00			
								Klouzavá doložka			0,00			
								Zvýhodnění			0,00			

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Dětské centrum Opava - Varianta 2 - piloty
Objekt:

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracoval:
Datum: 24. 11. 2019

Kód	Popis	Dodávka	Montáž	Cena celkem	Hmotnost celkem	Suť celkem
HSV	Práce a dodávky HSV	14 026 223,90	18 436 922,30	32 463 146,20	7 105,331	181,092
1	Zemní práce	4 577 261,22	10 787 650,02	15 364 911,24	0,000	0,000
2	Zakládání	9 448 962,68	3 824 636,14	13 273 598,82	7 105,331	181,092
9	Bourání	0,00	54 487,01	54 487,01		
997	Přesun sutě	0,00	68 271,68	68 271,68		
998	Přesun hmot	0,00	3 701 877,45	3 701 877,45		
	Celkem	14 026 223,90	18 436 922,30	32 463 146,20	7 105,331	181,092

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Dětské centrum Opava - Varianta 2 - piloty
Objekt:

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo:

Zpracoval:
Datum: 24. 11. 2019

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-----------------	-------------

HSV Práce a dodávky HSV

32 463 146,20

1 Zemní práce

15 364 911,24

1	001	115101201	Čerpání vody na dopravní výšku do 10 m	hod	400,000	61,20	24 480,00
2	001	11510301	Pohotovost čerpání vody na dopravní výšku do 10 m	den	30,000	42,20	1 266,00
3	001	11510-R1	Zřízení a odstranění čerpací jímek	kpl	10,000	1 500,00	15 000,00
4	001	131201204	Houbení jam zapažených v hornině tř. 3 objemu přes 5000 m3 (2761,539*3,93)+(255,6117*11,43)+(27,1296*6,7) (22,00*38,500*2)+(22*75*2) Součet	m3	18 950,258 13 956,258 4 994,000 18 950,258	115,00	2 179 279,67
5	001	132201201	Houbení rýh š do 2000 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3 15,96*0,4	m3	6,384 6,384	437,00	2 789,81
6	001	174101101	Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů sypaninou se zhuštěním (20*38,5*2)+(20*75*2)	m3	4 540,000 4 540,000	96,90	439 926,00
7	001	161101103	Svislé přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 hl výkopu do 6 m 18950,26+6,384-4540	m3	14 416,644 14 416,644	289,00	4 166 410,12
8	001	162701105	Vodorovné přemístění do 10000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	14 410,260	258,00	3 717 847,08
9	001	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	14 410,260	16,70	240 651,34
10	001	171201211	Poplatek za uložení stavebního odpadu - zeminy a kameniva na skládce 181,092 14410,26*1,5 Součet	t	21 796,482 181,092 21 615,390 21 796,482	210,00	4 577 261,22

2 Zakládání

13 273 598,82

11	002	231111113	Zřízení pilot svislých D do 1250 mm hl do 30 m bez vytažení pažnic z betonu prostého	m	2 271,300	439,00	997 100,70
12	589	58932571	beton C 16/20 X0, XC1 kamenivo frakce 0/16	m3	1 460,821	2 530,00	3 695 877,13
13	002	231112113	Zřízení pilot svislých D do 1250 mm hl do 10 m bez vytažení pažnic z betonu železového	m	2 271,300	575,00	1 305 997,50
14	589	58932941	beton C 25/30 XF3 kamenivo frakce 0/16	m3	1 460,821	3 010,00	4 397 071,21
15	130	13021015	tyč ocelová žebírková jakost BSt 500S výztuž do betonu D 16mm 80,3	t	80,300 80,300	23 200,00	1 862 960,00
17	011	274313811	Základové pásy z betonu tř. C 25/30	m3	79,776	2 980,00	237 732,48
18	011	274361821	Výztuž základových pásů betonářskou ocelí 10 505 (R) 79,776*0,2	t	15,955 15,955	43 700,00	697 233,50
19	011	274351121	Zřízení bednění základových pásů rovného (1*35,5*2)+(1*75,00*2)	m2	221,000 221,000	300,00	66 300,00
20	011	274351122	Odstranění bednění základových pásů rovného	m2	221,000	60,30	13 326,30

9 Bourání

54 487,01

16	013	961022311	Bourání základů ze zdiva smíšeného 0,36*(35,8+35,8+75+75) odstranění hlav pilot, nesmí dojít k porušení výztuže	m3	79,776 79,776	683,00	54 487,01
----	-----	-----------	---	----	------------------	--------	-----------

997 Přesun sutě

68 271,68

22	002	997002611	Nakládání sutí a vybouraných hmot	t	181,092	105,00	19 014,66
23	006	997006512	Vodorovné doprava sutí s naložením a složením na skládku do 1 km	t	181,092	145,00	26 258,34
24	006	997006519	Příplatek k vodorovnému přemístění sutí na skládku ZKD 1 km přes 1 km 181,092*10	t	1 810,920 1 810,920	12,70	22 998,68

998 Přesun hmot

3 701 877,45

21	002	998001011	Přesun hmot pro piloty nebo podzemní stěny betonované na místě	t	7 105,331	521,00	3 701 877,45
----	-----	-----------	--	---	-----------	--------	--------------

Celkem

32 463 146,20

6. VYHODNOCENÍ

6.1 VYHODNOCENÍ Z FINANČNÍHO HLEDISKA

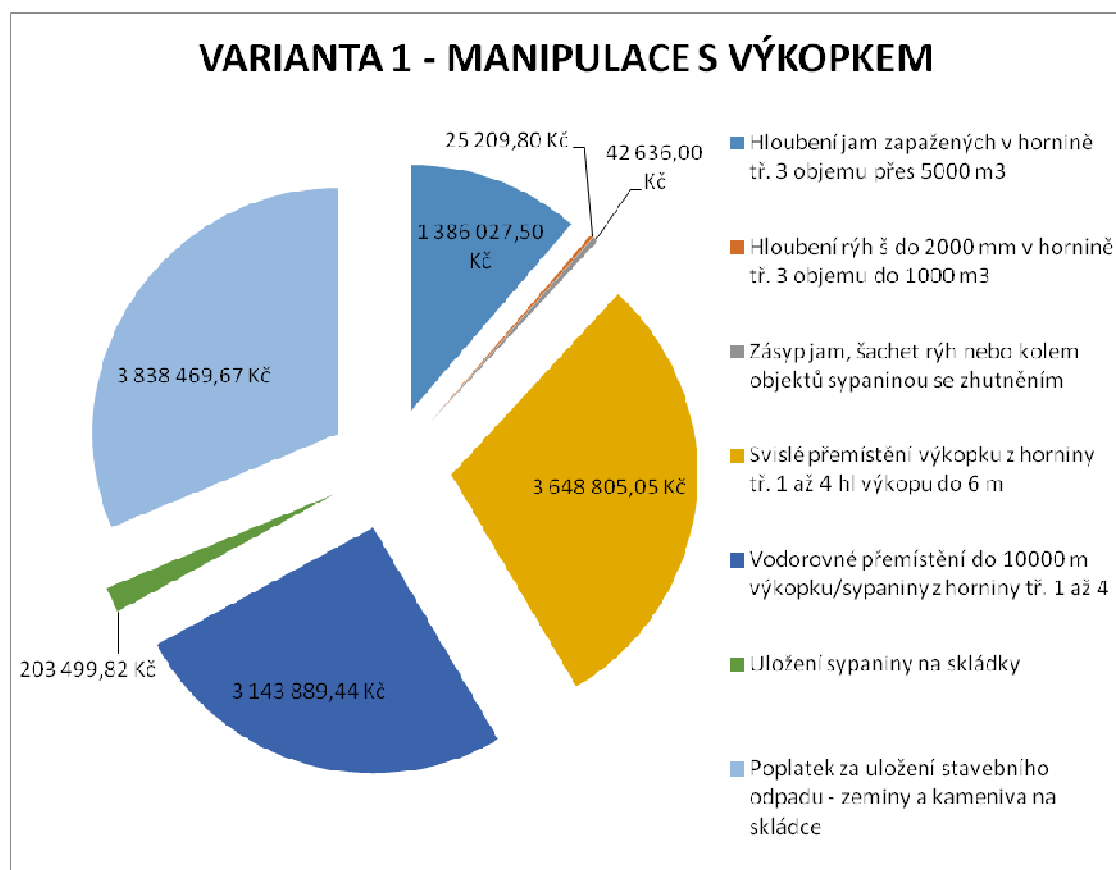
Nejvyšší náklady pro manipulaci s výkopkem u obou variant je poplatek za jeho uložení. Následují položky pro svislé a vodorovné přemístění výkopku. Tyto činnosti především ovlivňují způsob nakládání s výkopkem a zároveň musí být v souladu s platnou legislativou, především se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb.

U Varianty 1 tvoří náklady na manipulaci s výkopkem **86,5%** z celkových nákladů, což je ve finančním objemu částka **10 631 164,16 Kč bez DPH** (Graf č. 1.: Struktura nákladů s manipulací s výkopkem – Varianta 1).

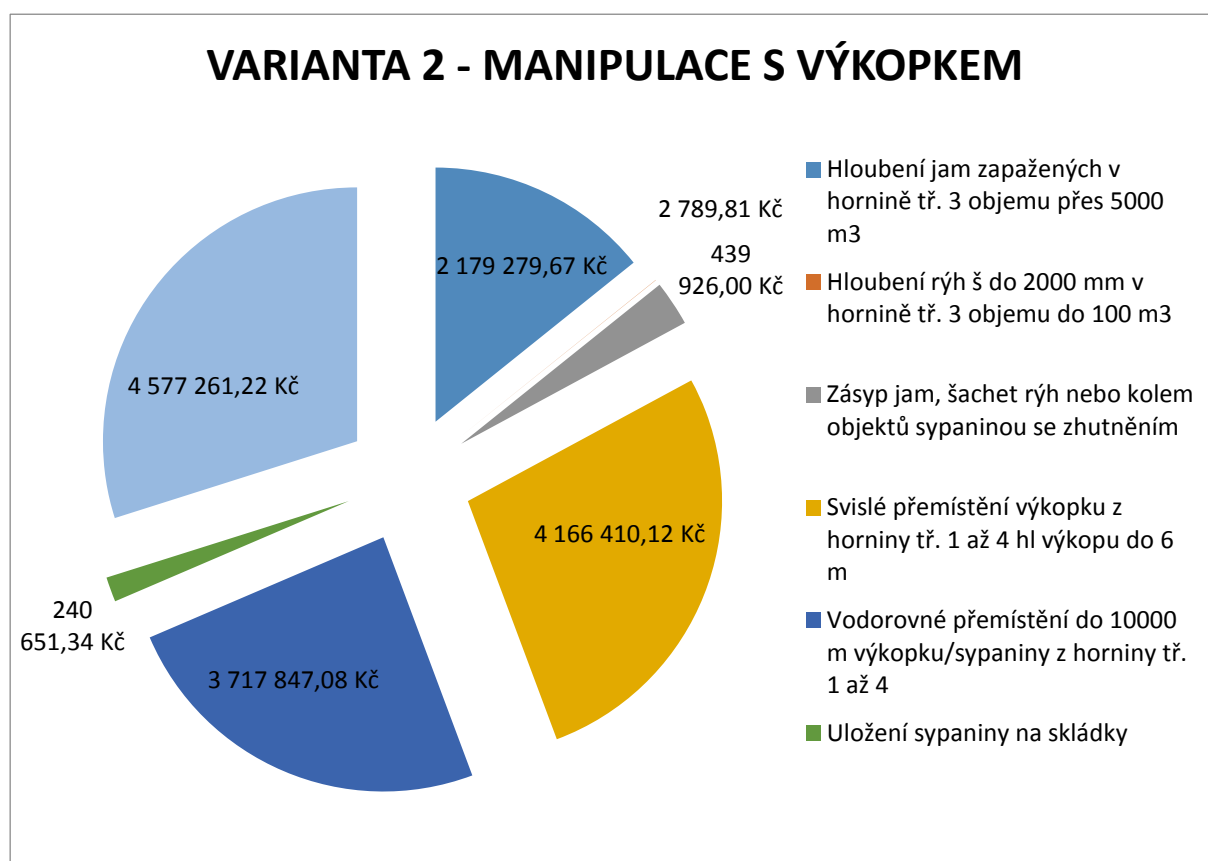
U Varianty 2 dosahují náklady pro manipulaci s výkopkem ve výši **81,32%** a ve finanční objemu se jedná o částku **12 461 518,42 Kč bez DPH** (Graf č. 2.: Struktura nákladů s manipulací s výkopkem – Varianta 2) z celkových nákladu pro manipulaci s výkopkem.

V rámci porovnání kubatury a nákladů pro nakládání a přemístění výkopku vychází výhodněji Varianta 1. Rozdíl v kubatuře oproti Variantě 2 je **2 225 m³** což představuje o **1 830 354, 26 Kč bez DPH** nižší náklady u Varianty 1.

Vždy je snaha projednat co nejbližší lokalitu uložště, tak aby byly náklady na likvidaci a odvoz co nejmenší a zároveň zajistit nakládání s výkopkem v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech. V projektové dokumentaci se předpokládá odvoz výkopku do 10 km od staveniště.



Graf. č. 1.: Struktura nákladů s manipulací s výkopkem – Varianta 1

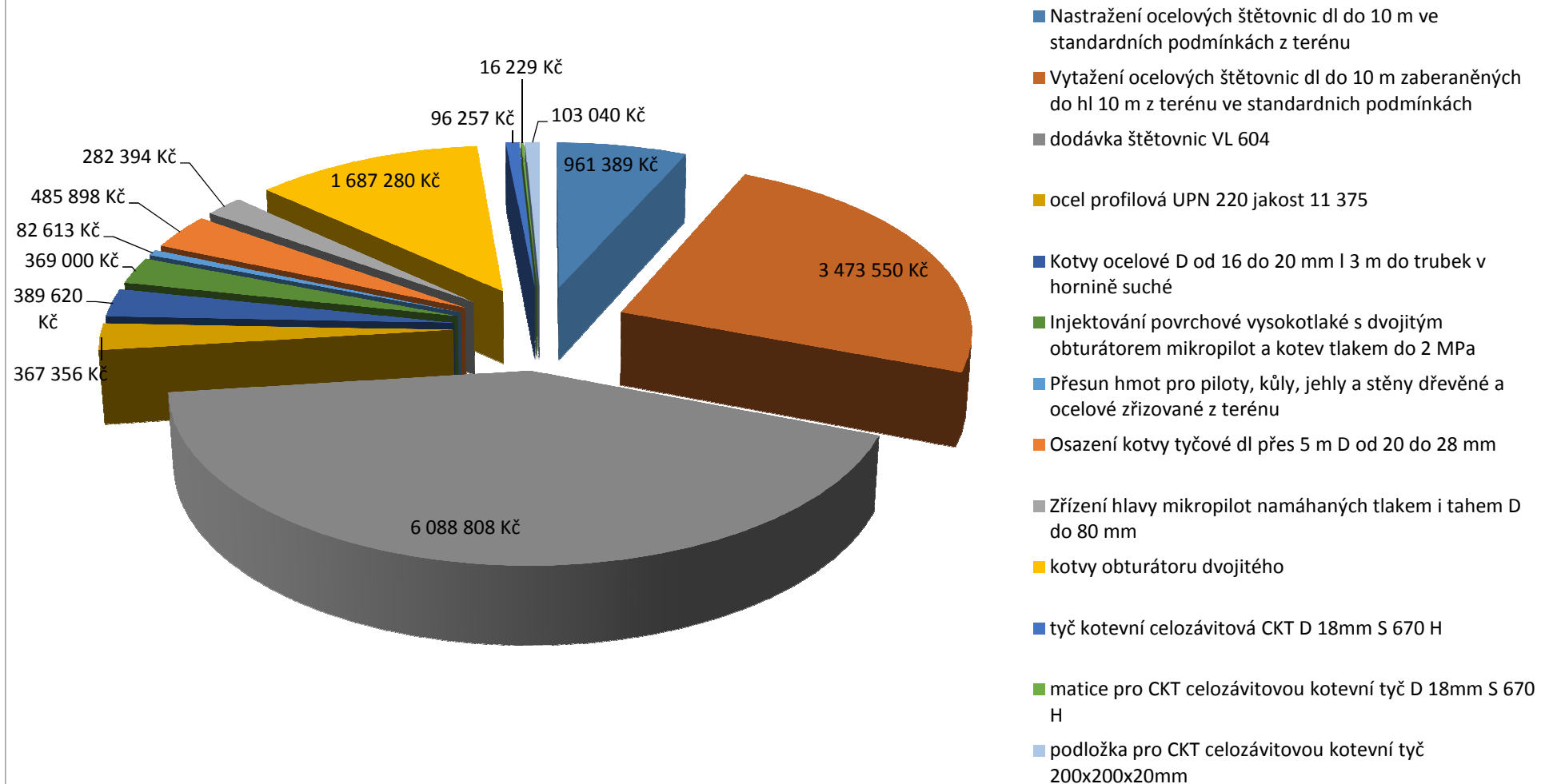


Graf č. 2. Struktura nákladů s manipulací s výkopkem – Varianta 2

U Varianty 1 je nejdražší položka pro pořízení hlavního materiálu štětovnic VL 604, což představuje **42,27 %** z nákladů zajištění pažení a v peněžním objemu se jedná o finanční objem ve výši **6 088 808,00 Kč bez DPH** (Graf č. 4: Struktura nákladů pro zajištění stavební jámy – varianta 1)

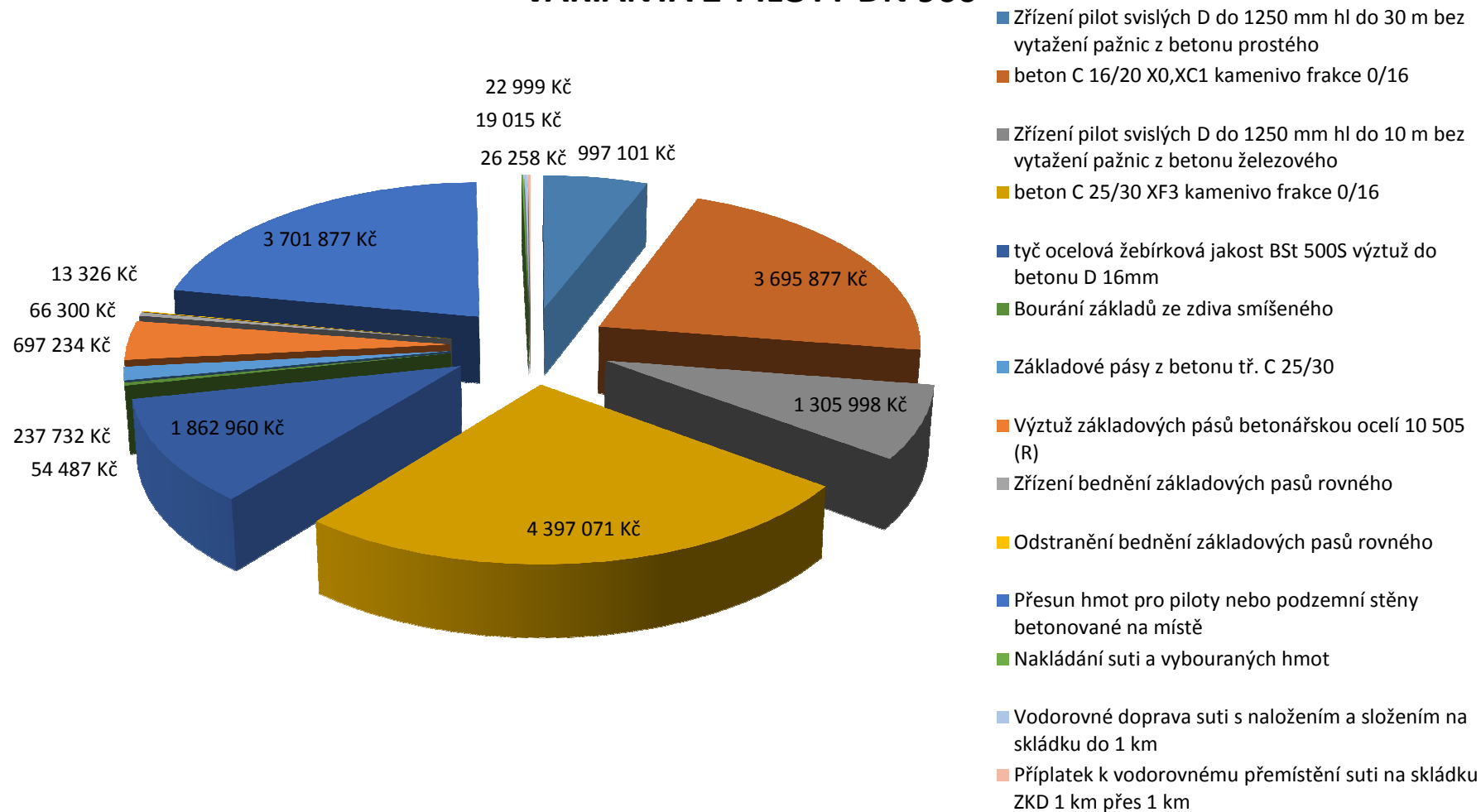
V porovnání s Variantou 2, kde nejvyšším nákladem zajištění pažení je taktéž dodávka materiálů pro zhotovení převrtávané pilotové stěny DN 900. Jedná se především o beton C 25/30 XF3, beton C 16/20 X0, XC1 a výztuž. Pořízení výše uvedených materiálů je ve výši **9 955 908,34 Kč bez DPH** a jedná se o **58,23 %** z celkových nákladů pro zajištění stavební jámy (Graf č. 5: Struktura nákladů pro zajištění stavební jámy – Varianta 2).

VARIANTA 1 - ŠTĚTOVÁ STĚNA



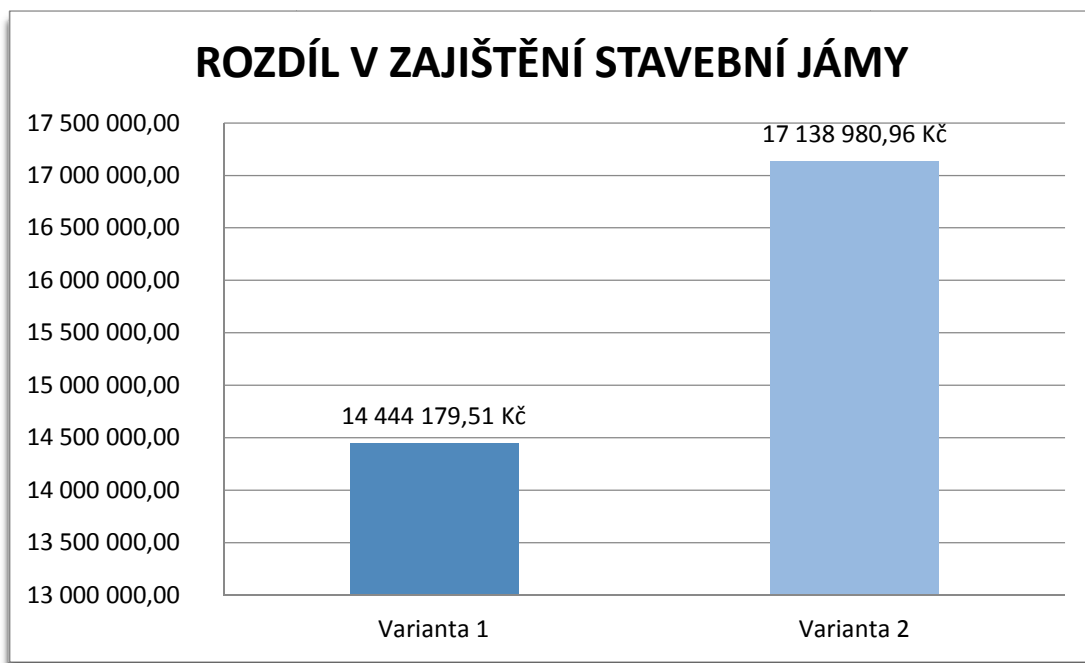
Graf č. 4: Struktura nákladů pro zajištění stavební jámy – Varianta 1

VARIANTA 2-PILOTY DN 900



Graf č. 5: Struktura nákladů pro zajištění stavební jámy – Varianta 2

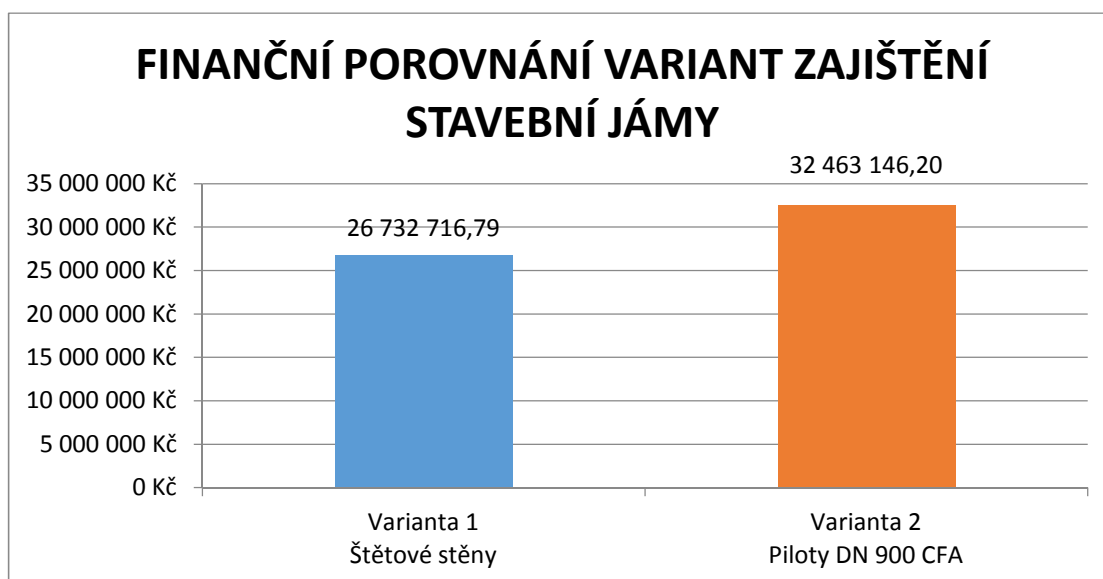
Z hlediska zajištění stavební jámy vychází Varianta 1 výhodněji o 15,76% a v peněžním rozdílu se jedná o částku 2 694 801, 45 Kč bez DPH oproti Variantě 2 (Graf č. 3. Finanční rozdíl v provedení zajištění stavební jámy).



Graf č. 3. Finanční rozdíl v provedení zajištění stavební jámy

Celkové náklady na zajištění stavební jámy Variantou 1 pomocí štětové stěny **26 732 716,79 Kč bez DPH**. Náklady pro Variantu 2, což je zajištění stavební jámy pomocí pilot DN 900 metodou CFA dosahují náklady do výše **32 463 146,20 Kč bez DPH** (Graf č. 6.: Finanční porovnání celkových nákladů pro zajištění stavební jámy)

V rámci porovnání výsledných nákladů vychází Varianta 1 zajištění stavební jámy výhodněji o **21,44 %**, což představuje peněžní rozdíl o **5 730 429,41 Kč bez DPH** oproti Variantě 2.



Graf č. 6.: Finanční porovnání celkových nákladů pro zajištění stavební jámy

6.1 VYHODNOCENÍ NA ZÁKLADĚ HARMONOGRAMU POSTUPUP PRACÍ DLE TECHNOLOGICKÉ ETAPY

Z časového hlediska a posloupnosti zemních prací se jeví jako vhodnější Varianta 1 – zřízení štětové stěny. V průběhu provádění vibrování jednotlivých štětovnic není tato technologie vázána na dodávku materiálů. Před zahájením prací si zhotovitel zajistí dostatečné množství štětovnic a práce mohou být prováděny za jakýchkoliv klimatických podmínek (slunečno, vítr, déšť). Zemní práce a horninové kotvy je možné realizovat současně při provádění vibrování štětové stěny v ucelené délce. Rizikem při provádění štětových stěn je podloží, do kterého jsou štětovnice vháněny. Může dojít ke stavu, že se štětovnice zastaví na nepropustném podloží nebo velkém kameni a bude nutno vibrování zastavit, štětovnici vytáhnout případně ponechat. Dalším a důležitým bodem je správné osazení do zámku štětovnic, aby byla zajištěna statika celého systému pažení. Zpětný zásyp a vytažení štětovnice je možné až po realizaci ŽB monolitické zdi a provedení hydroizolace. Tyto práce můžou být dle harmonogramu prováděny až v následujícím roce.

Varianta 2 - převrtávaná pilotová stěna prováděná metodou CFA, je náročnější na dodávku materiálu. Jedná se o dodávku požadované betonové směsi receptury. Zhotovitel musí mít zajištěnou betonárnu, případně mít rezervní betonárnu, která zajistí transport v dostatečném objemu betonové směsi na stavbu. V neposlední řadě musí být dobrá koordinace logistiky dopravy jednotlivých domíchávačů dovážející betonovou směs na stavbu. Při realizaci Varianty 2 nesmí dojít ke stavu, že nebude pilota zalitá betonem

v celém rozsahu a je důležité dodržet technologický postup při provádění betonáže jednotlivých pilot (nelze realizovat piloty za každého počasí).

U Varianty 2 je možné, že budou primární piloty převrtávány v době dosažení vysoké pevnosti a budou ztížené podmínky pro realizaci sekundárních pilot. Před zahájením zemních prací je nutno provést ŽB věnec, který se provede po odbourání hlav pilot. Po realizaci ŽB věnce mohou být zahájeny výkopové práce.

Výhodou Varianty 2 je, že bude součástí konstrukce stavby a odpadá tak další etapa výstavby. Jedná se o realizaci ŽB monolitických zdí v podzemních garážích. Konstrukce je dostatečně těsná a provede se jen pohledová úprava konstrukce pomocí stříkaného betonu.

8. ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce je variantní řešení zabezpečení stavební jámy objektu dětského centra v Opavě, vypracování jednoho detailního technologického postupu zemních prací a vypracování stavební části projekčního návrhu pro stavební řízení (průvodní a souhrnná technická zpráva a výkresová část).

V technologickém postupu jsou uvedeny požadavky na dodržení bezpečností práce, životního prostředí a zahrnuje kontrolní zkušební plány prováděných prací, včetně kompletního popisu realizace jedné varianty zajištění stavební jámy.

Pro obě navržené varianty byl vypracován časový harmonogram postupu prací včetně položkového rozpočtu, kde byl použit rozpočtový program KROSpplus – poskytovatel ÚRS PRAHA a. s. (databáze ÚRS PRAHA 2019, cenová úroveň URS 2019/II).

Obě navržené varianty byly posuzovány z finančního a časového hlediska. Dle výsledku této práce vyplývá, že je z časového a finančního hlediska výhodnější Varianta 1 – Zajištění stavební jámy pomocí štětové stěny.

Doporučuji zajištění stavební jámy a provedení zemních prací podle Varianty 1, jako ekonomicky a časově výhodnější. U této varianty není přímá závislost na klimatických podmínkách, práce mohou probíhat souběžně a není zde předpoklad výskytu technologických přestávek. Varianta 1 se jeví jako technologicky jednodušší a časově méně náročná.

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY

9.1. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 169/2016 Sb. o dokumentaci staveb
- [2] Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [5] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [6] Vyhláška č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů
- [7] Zákon č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [8] Zákon č. 362/2007 Sb., kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- [9] Zákon č. 189/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 18/2004 Sb., o uznávání odborné kvalifikace a jiné způsobilosti státních příslušníků členských států Evropské unie a o změně některých zákonů (zákon o uznávání odborné kvalifikace), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- [10] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [11] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [12] Keller [online]. [cit. 2019-11-17]. Dostupné z:
<https://www.kellergrundbau.cz/technologie/cfa/>
- [13] TL_30 T Profi Dryfix [online]. [cit. 2018-03-28]. Dostupné z:
http://wienerberger.cz/produkty?wb_condition=ProductType:1366225107229
- [14] Zakládání: časopis ZÁKLADÁNÍ STAVEB, a. s. Praha: Zakládání staveb, a. s., 2016, 2/2016 ISSN 1212 – 1711
- [15] <https://www.kellergrundbau.cz/technologie/cfa/>
- [16] Masopust J., Glisníková V.: Zakládání staveb, VUT, Brno 2006,
- [17] Ortl J.: Štětové stěny a jímky, SNTL, Praha, 1967,
- [18] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví

při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

[19] ČSN EN 12603. Provádění speciálních geotechnických prací – Štětové stěny. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000, 75 s. Třídící znak 73 1041

[20] Remeš Josef, Utíkalová Ivana, Kacálek Petr, Kalousek Lubor, Petříček Tomáš a kol., *Stavební příručka*, Praha: Grada Publishing a. s., 2014

[21] Doseděl A a kol., *Čítanka výkresů ve stavebnictví*, Praha: Sobotáles, 2004

9.2. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1.: Provádění piloty technologií CFA

Obrázek 2.: Zvedání štětovnice pomocí zvedacího nosníku

Obrázek 3: Skladování štětovnic bez povrchové úpravy (a podepření balíku)

Obrázek 4.: Příklad provedení zajištění štětovnice řetízkem s T-profilem

9.3. SEZNAM TABULEK

Tab.1.: Seznam dotčených pozemků stavbou

Tab. 2: Kontrolní a zkušební plán – ražení štětovnic:

9.4. SEZNAM GRAFŮ

Graf. č. 1.: Struktura nákladů s manipulací s výkopkem – Varianta 1

Graf č. 2. Struktura nákladů s manipulací s výkopkem – Varianta 2

Graf č. 3. Finanční rozdíl v provedení zajištění stavební jámy

Graf č. 4: Struktura nákladů pro zajištění stavební jámy – varianta 1

Graf č. 5: Struktura nákladů pro zajištění stavební jámy – varianta 2

Graf č. 6.: Finanční porovnání celkových nákladů pro zajištění stavební jámy

9.5. POUŽITÝ SOFTWARE

Autocad 2016

KROSpus 2019

Microsoft Office 2014

PDF Creator

10. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – položkové rozpočty

Příloha č.2 – Harmonogram postupu prací pro obě varianty

Příloha č. 3 – výkresová část projektové dokumentace pro stavební povolení

Výkres č. C. 1 –	KOORDINAČNÍ SITUACE	1:200
Výkres č. D.1. –	VÝKRES VÝKOPU, 1. VARIANTA PAŽENÍ	1:100
Výkres č. D.1.1 –	VZOROVÝ ŘEZ, 2. VARIANTA PAŽENÍ	1:100
Výkres č. D.1.2. –	PŮDORYS ZÁKLADŮ	1:100
Výkres č. D.1.3. –	PŮDORYS 2 NP	1:100
Výkres č. D.1.4. –	PŮDORYS 1.NP	1:100
Výkres č. D.1.5. –	PŮDORYS 1.PP	1:100
Výkres č. D.1.6. –	PŮDORYS STROPU 1.NP	1:100
Výkres č. D.1.7. –	PŮDORYS STŘECHY	1:100
Výkres č. D.1.8. -	ŘEZ A-A´	1:100
Výkres č. D.1.9. -	ŘEZ B-B´	1:100
Výkres č. D.1.10. -	ŘEZ C-C´	1:100
Výkres č. D.1.11. -	ŘEZ D-D´	1:100
Výkres č. D.1.12. -	JIŽNÍ A SEVERNÍ POHLED	1:100
Výkres č. D. 1.13. -	ZÁPADNÍ POHLED	1:100
Výkres č. D. 1.14. -	VÝCHODNÍ POHLED	1:100